DIVISION OF BUILDING RESEARCH

RESEARCH PROGRAM
1983 - 1984

National Research Council Canada
Conseil national de recherches Canada

Canada

Cover

Construction of the artificial drilling island at Tarsiut in the Beaufort Sea was completed in 1981 and drilling for oil commenced during the winter of 1981-82. The island consists of an underwater berm of dredged sand in 22 m of water. The berm supports four massive concrete box caissons joined to form an octagonal island with a working area approximately 80 m by 80 m, 7.5 m above the water. Tarsiut is a joint venture of Gulf Canada and Dome Petroleum Ltd.

During the design and construction phase, the Geotechnical Section provided considerable input on problems related to stability of the underwater berm and the buildup of ice loads. Following construction, a research program was developed to check the design assumptions. It includes: (*a*) engineering laboratory tests of the fill and seabed materials; (*b*) stability of submerged sand berms subject to wave forces; and (*c*) field studies of the berm and seabed materials. Ice studies have included (*a*) rubble field behaviour and (*b*) mechanical properties of rubble ice. Advice was also provided on instrumentation to measure the performance of the completed island and ice loads during the winter.

Cover photo by V. Neth; used with the kind permission of Gulf Canada Resources Inc.

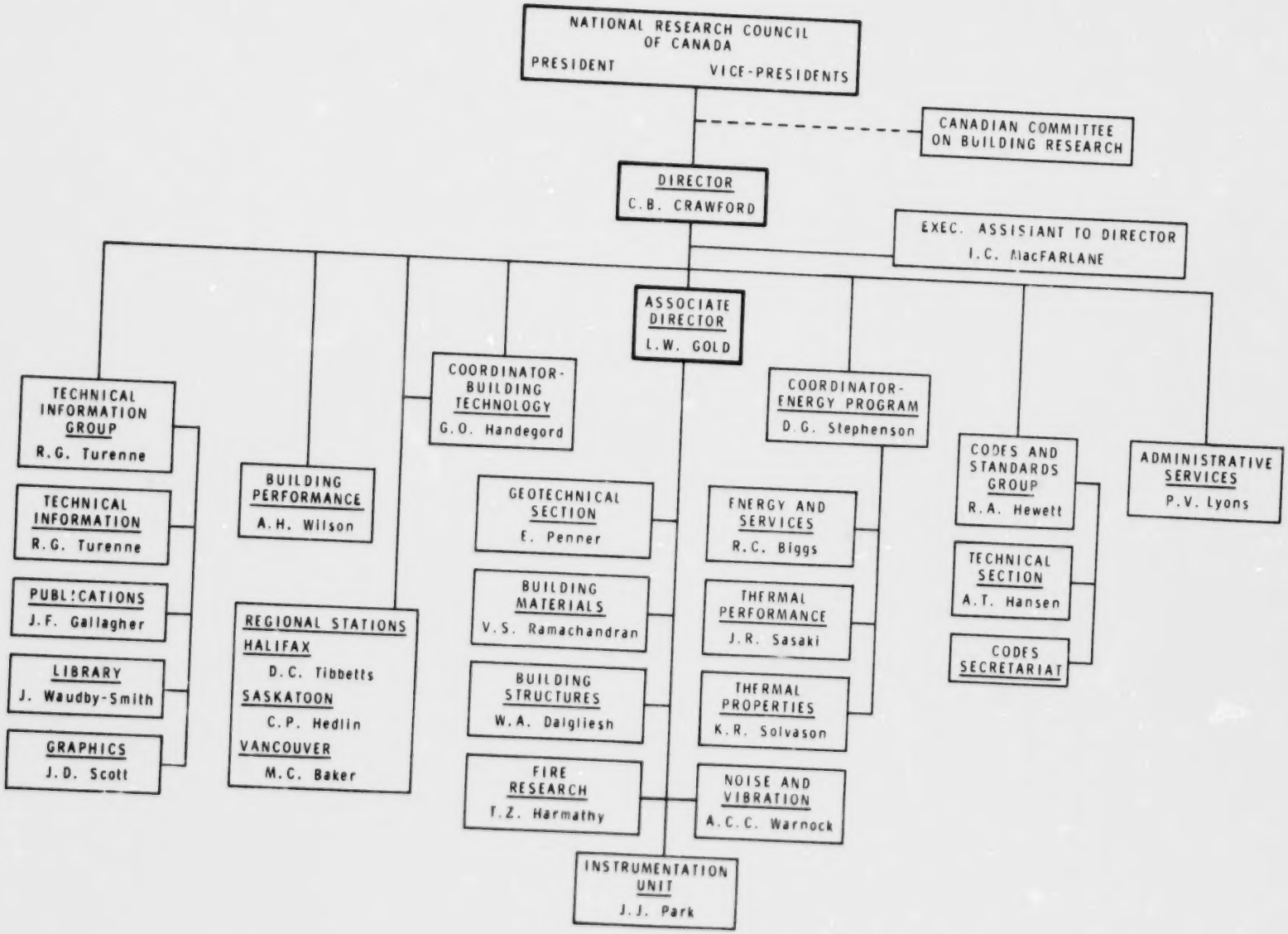
ISSN 0700-1754
© National Research Council of Canada 1983

NATIONAL RESEARCH COUNCIL CANADA
DIVISION OF BUILDING RESEARCH

RESEARCH PROGRAM
1983/1984

OTTAWA

JULY 1983



ORGANIZATION OF THE DIVISION OF BUILDING RESEARCH, NRCC, JUNE 1983

TABLE OF CONTENTS

The Director's Summary Report for 1982 1
Research and Information for the Construction Industry 4
Current Research Projects 4
Building Materials Section 5
Building Performance Section 10
Building Structures Section 12
Energy and Services Section 14
Fire Research Section 16
Geotechnical Section 18
Noise and Vibration Section 24
Thermal Performance Section 27
Thermal Properties Section 30
Instrumentation Unit 32
Technical Information Group 33
Regional Stations
    Atlantic Regional Station 34
    Prairie Regional Station 34
    British Columbia Regional Station 36
National Building and Fire Codes of Canada 37
Codes and Standards Group 37
Liaison with CMHC 38
Special Services 38

Listing of Staff as of April 1, 1983 39

POSTAL ADDRESSES OF THE DIVISION AND REGIONAL STATIONS

Division of Building Research
National Research Council Canada
Montreal Road
Ottawa, Ontario, Canada
K1A 0R6

Atlantic Regional Station
Division of Building Research
National Research Council Canada
1411 Oxford Street
Halifax, Nova Scotia, Canada
B3H 3Z1

Prairie Regional Station
Division of Building Research
National Research Council Canada
Saskatoon, Saskatchewan, Canada
S7N 0W9

B.C. Regional Station
Division of Building Research
National Research Council Canada
3904 West 4th Avenue
Vancouver, British Columbia, Canada
V6R 1P5

DIRECTOR'S SUMMARY REPORT FOR 1982

This summary highlights some of the activities of the Division during 1982. Because many of these activities are still in progress, the results of a particular project may not yet have been published. Please consult our List of Publications to determine what reports are available.

GEOTECHNICAL STUDIES

RADARSAT/FIREX project. Increasing activity in the Arctic and its offshore regions has created the need for a satellite tailored for ice surveillance. The "Radarsat" project was initiated by Environment Canada and Energy, Mines and Resources Canada to investigate the microwave properties of different types of ice. DBR contributed by examining the physical properties of the ice, including strength. Field trips were made to the Arctic in September-October, 1981 and June-July, 1982. Several U.S. agencies, including NASA, are also participating in the project.

Adams Island project. A small island can be considered representative of a man-made offshore structure. Observations of ice interactions with an island are helpful in predicting ice forces on such structures as artificial islands built for use in offshore drilling. This approach has been used at Adams Island, at the intersection of Lancaster Sound and Navy Board Inlet in the Canadian Arctic. A project involving DBR, a contractor from Pond Inlet and participants from several other countries was initiated to observe and measure the behaviour of ice around the island under weather and sea conditions.

Geotechnical R&D needs for the 1980's. This study was initiated by DBR in November 1980 to identify major research and development needs and to recommend action that should be taken by DBR and the NRC Associate Committee on Geotechnical Research (ACGR). The Steering Committee report, received in the fall of 1982, recommended that NRC increase its promotion of geotechnical R&D in industry and assist the private sector to do this work. The recommendations are being considered by DBR and the ACGR.

Cold regions facility task force. Some time ago, NRC received an invitation to establish a national cold regions research laboratory in Alberta. A Task Force composed of representatives from the public, private and university sectors concluded that both industry and government had compelling reasons to support cold regions engineering R&D and that the Northwest Territories and the Yukon should have permanent stations for conducting R&D in support of engineering in their areas of responsibility. The report has been submitted to the Council of the NRC.

BUILDING MATERIALS

Durability of paving stones. Interlocking paving stones, although widely used in Canada, are not covered by standards. DBR conducted laboratory studies for the Canadian Standards Association as a basis for an accelerated test for assessing the freeze-thaw resistance of these stones.

Surface moisture conditions on plastics. Wet-dry cycles and corresponding temperatures were determined for samples of plastics exposed outdoors, using the moisture sensor developed at DBR. The information obtained will be used to develop a more realistic accelerated test method for predicting the weatherability of plastics.

***Concrete Science* published.** Authored by V.S. Ramachandran, R.F. Feldman and J.J. Beaudoin, *Concrete Science* came out in 1982. Subtitled *A Treatise on Current Research*, the book contains ten chapters, dealing with physico-mechanical characteristics, microstructure, composite materials, waste products, special cements and durability aspects of concrete. It is available from Heyden & Son 247 South 41st Street, Philadelphia, PA 19104, U.S.A.

NOISE AND VIBRATION

Tests on Daniel Johnson Dam. The dynamic vibrational properties of the Daniel Johnson Dam on the Manicouagan River are being measured in cooperation with Hydro-Québec. Small dynamite charges were applied to create vibrations in the dam so that its response to larger blasts may be predicted. The ultimate objective is to determine whether additional turbine intake tunnels can be excavated by blasting without damage to the dam structure.

Tests at National Arts Centre. The acoustical design and evaluation of concert halls is extremely complicated. Sometimes, for no apparent reason, halls do not meet expectations and changes have to be made. DBR made a series of measurements in the Opera of the NAC to determine its acoustical properties. After some changes are made to the hall and the stage, the measurements will be repeated.

FIRE RESEARCH

Fire resistance of reinforced concrete columns. In cooperation with the Portland Cement Association, fire resistance tests were carried out on twelve reinforced concrete columns. These tests were the first phase of a three-series study whose objective is to develop methods for predicting the fire resistance of concrete columns and walls. Preliminary results indicate that the fire resistance of reinforced concrete columns is generally higher than the values assigned to them in North American codes.

Control of fire cost in Canada. "Fire Cost Control in Canada", a report by G. Williams-Leir, explores some of the inferences that can be drawn from information collected in a 1979 study on fire prevention and control. The findings should interest municipal councils wishing to compare their expenditures and results with those of other jurisdictions.

Plastics research fellowship. Mr. K.K. Choi was appointed DBR Plastics Research Fellow by the Society for the Plastics Industry in July 1982. He is the third Plastics Research Fellow to work with the Fire Research Section, succeeding Mr. P.C. Attwood and Dr. W. Taylor. Mr. Choi's initial projects include the penetration of fire separations by plastic pipes, and spread of fire in cavity walls.

ENERGY STUDIES

Calculating residential energy requirements. A seminar was held in Ottawa during April 1982 to discuss a simplified manual method, and a computer program developed at DBR, for estimating residential energy requirements. The methods contain improved procedures for estimating the heat loss from basements and the usefulness of solar gains through windows. The computer program is being used by the Housing and Urban Development Association of Canada (HUDAC) for determining energy budgets in a demonstration program of Energy, Mines and Resources Canada. At the Prairie Regional Station, tests are being conducted on a thermally retrofitted house to assess the resulting reduction in space heating requirements.

Air leakage and ventilation of houses. A continuing effort is being made to improve the understanding of the effects of weather, structural air tightness, combustion and ventilation systems on air change and air pressure distribution in houses. The performance of both passive ventilation techniques and forced ventilation systems is being studied in the HUDAC Mark XI research houses.

Testing facility for residential heat pumps. Construction has begun on a facility to test air-source heat pumps under real weather conditions and simulated heating loads. Test data obtained in the facility on part-load and defrost-control performance will lead to a better matching of the heat output of these pumps to the actual needs of a house.

Air quality. Air change rates and contaminant concentrations were measured on 10 electrically heated houses in Toronto during the winter of 1981-82 and the summer of 1982. During the winter the formaldehyde concentration was generally below the recommended 0.1 ppm but in some air-conditioned houses this maximum was frequently exceeded in the summer.

Energy use and conservation. Energy use in an Ottawa supermarket was monitored throughout 1982. A case study completed through contract indicates that the energy consumption of large school buildings can be reduced by modifying control strategies, employing inexpensive automatic time-clocks and installing a sophisticated building automation system. Six contracts have been awarded and work is underway to document and evaluate energy-conserving features of office buildings and energy consumption for all major sub-systems.

BUILDING PERFORMANCE

Formaldehyde studies. More than $3 million has been spent studying the problems of urea formaldehyde foam insulation (UFFI) in homes, most of it through research contracts with laboratories across Canada. Activities of DBR's special group on UFFI include contract administration, advisory services, preparation of reports for publication, laboratory research, site visits, and liaison with other federal and provincial agencies concerned with the problem, particularly Consumer and Corporate Affairs Canada. Work has also begun on the study of formaldehyde gas emissions from other building materials.

Computer-aided design. Work began during 1982 on the use of computers in the design, construction, operation and maintenance of buildings. The main current study involves the application of computers to DBR research and to the activities of the construction industry as a whole. It is intended to lay the groundwork for broader Divisional activity in the computer field.

Building maintenance. 1982 marked the Division's first full year of research on building maintenance. The initial studies have examined the sources of data on the age, condition and location of buildings of all kinds in Canada with a view to identifying the gaps that should be filled before comprehensive studies are done.

STRUCTURES

Wind-induced accelerations of a high-rise building. When a tall building sways in strong winds, some occupants of the upper stories may be able to sense its horizontal motion. Since the building isn't actually "going anywhere", its motion reverses direction twice during each cycle of vibration, producing a slight jerk each time. It is this jerk, as well as the slowdown before and the acceleration after, that people feel as building movement. DBR measured the accelerations on an actual building and on a model in a wind tunnel, and found that a good part was due to rotation about a vertical axis not at the centre of the building. This torsion component added about 40 percent to the accelerations at one end, compared to those at the other. In addition to emphasizing the importance of taking torsion into account in

design, the measurements confirmed the worth of model studies in predicting the motion of real buildings, and of the calculation methods used in the National Building Code of Canada.

Masonry research. The use of small masonry "wallettes", normally two to seven layers of bricks or blocks, to evaluate compressive strength and deformation was investigated. Specimens were tested to evaluate the effect of height-to-thickness ratio, capping, workmanship, bond pattern and load rate on compressive strength. The results show that these tests are much better at predicting strength of wal than tests on individual bricks and blocks. The tests also helped develop a new Canadian standard on the testing of small masonry specimens.

CODES AND STANDARDS

Preparation of the 1985 National Building Code, National Fire Code and Canadian Plumbing Code continued, with the first set of proposed changes issued for public review in February 1982. In October, the Associate Committees on the National Building Code and National Fire Code (ACNBC and ACNFC) approved these changes, including improvements resulting from extensive public comment. Proposed changes to "Measures for Energy Conservation in New Buildings" and a draft of a new Canadian Farm Building Code were also released for public review in 1982. Numerous comments were received and it is anticipated that new editions of the two documents will receive final approval by the ACNBC in May 1983.

Because some Code requirements were posing problems for health care institutions, the Code committees have developed an alternate approach that will achieve the desired fire safety in a manner that is less expensive and more compatible with health care techniques.

GENERAL NEWS

Canadian delegate to RILEM. Dr. L.W. Gold, Associate Director of DBR, was recently elected as the Canadian delegate to the Réunion International des Laboratoires D'Essais et de Recherches sur les Matériaux et les Constructions. RILEM was established to exchange information on and to cooperate in research and testing on building materials and structures; to study test methods with special reference to their improvement and unification; and to collaborate with national or international associations in realizing these objectives. Its headquarters are in Geneva. Periodic information on RILEM and its activities can be obtained from Dr. Gold, at DBR headquarters.

DBR researchers honoured. Dr. R.F. Feldman, senior research officer in Building Materials Section, was recently elected a Fellow of the American Ceramic Society in recognition of his contributions to cement physics and chemistry. K.R. Solvason, Head of the Thermal Properties Section, has been made an honorary member of the Insulated Glass Manufacturers Association of Canada (IGMAC). Harold Orr of the Prairie Regional Station recently received an Award of Merit from the Canadian Housing Design Council in recognition of his work on energy-efficient housing.

Roger J.E. Brown memorial volume. The Proceedings of the Fourth Canadian Permafrost Conference were prepared as a memorial volume to Dr. Roger Brown, who died November 4, 1980. NRC President Dr. Larkin Kerwin presented an inscribed copy of the book to Mrs. Brown and two of her children at a ceremony in October 1982. Dr. Brown, a member of DBR for 27 years, was an internationally recognized expert on permafrost.

The Division continues its efforts to make its expertise and research results available to the construction industry through its publications, technical seminars, answering technical inquiries, lectures, and participation on technical committees. The Regional Stations (in Halifax, Saskatoon, and Vancouver), the Building Performance Section and the Technical Information Group all have special responsibilities in this transfer of information and knowledge.

C.B. Crawford
Director, DBR/NRC

RESEARCH AND INFORMATION FOR THE CONSTRUCTION INDUSTRY

The Division of Building Research of the National Research Council of Canada was established in 1947 to provide a research service to Canada's construction industry. Construction is Canada's largest industry, amounting each year to about 17 per cent of the gross national product, but it is a fragmented industry, and the conduct of its own research is generally limited to the larger manufacturers of building materials and components. As a national research facility, therefore, the Division provides an indispensable service to the industry it serves.

The total production of the construction industry in Canada* may be subdivided into:

engineering construction	44%
industrial, commercial, institutional and other buildings	24%
residential construction	32%

The overall work program of the Division is similarly distributed between service to heavy construction, buildings and residential construction.

The ultimate objective of the Division is to provide the information needed by the construction industry when and where it is required. Information is drawn from as many sources as possible; research is undertaken only when the data required are not already available elsewhere. Contacts with a wide range of sources, through participation in national and international technical activities and with almost all other building research institutes in the world, are a vital part of the information-gathering function.

The primary output of information is achieved through the various publications of the Division. A further dissemination of information is accomplished through Building Science Seminars, personal contacts, lectures and discussions at meetings of various kinds. Inquiries are received by telephone and by mail. The information to be disseminated must also be presented in the best possible form for the potential user. The work of the Technical Information Group, including the Library and the Publications Section, is of particular importance, but every research officer is engaged to a greater or lesser degree, depending on his work, as an information officer. This dual function, involving both research and information, contributes greatly to the effectiveness of the Division's work since there is strong and mutually beneficial interaction, including the promotion of a lively awareness of the nature and problems of the industry.

In addition to the facilities available in Ottawa, the Division operates a Fire Research Field Station near Almonte, Ontario, and three regional stations, located in Halifax, Saskatoon and Vancouver. The Prairie Regional Station at Saskatoon has laboratory facilities and carries out investigations on regional problems with the support of laboratory sections in Ottawa. All three regional stations, however, have a primary role — the transfer of information to and from the regions they serve. A field station is also maintained at Rogers Pass B.C.

CURRENT RESEARCH PROJECTS

Although the different fields of DBR responsibility are assigned to "Sections" within the Division this is mainly for administrative convenience. From the outset, the staff of the Division has worked as an integrated group and quite a number of research projects involve two or more Sections. This interdisciplinary approach has been found essential in many of the problems that the Division has faced.

Because of the magnitude of its task, DBR/NRC has naturally had to be selective in its work. The selection of projects is based in the first instance on the urgency of demand from the construction industry, coupled with the appropriateness of the work in question for prosecution in Canada. As a set policy, the Division relies upon the work of others for those subjects of research that can be more effectively carried out elsewhere and concentrates on those areas of national interest that must be carried out under Canadian conditions. This means the closest liaison, not only with research groups within the country, but also with all other major building research organizations throughout the world.

In the following pages a brief description is given of the major fields of interest of each Section and summary descriptions of all current projects. Following the description of each research project, an indication is given of the estimated research officer person-years to be expended during the fiscal year 1983-84.

Further information regarding any project can be obtained by direct inquiry to the responsible officer, whose name is indicated in each case.

The Division publishes complete lists of all its publications to date; these lists are available on request.

*Based on Statistics Canada 5-year average, 1977-1981

BUILDING MATERIALS SECTION

The Building Materials Section provides basic information on the properties and behaviour of building materials, assists in the preparation of standards and specifications, develops methods of testing to evaluate the performance of various building materials and assists industry and other agencies in solving problems of national importance. The general activity covers characterization and evaluation of the performance of materials, such as concrete, sealants, paints, plastics, roofing materials, and clay bricks, utilizing chemical, physical and mineralogical techniques. Priorities are based on the importance and urgency of the problem and non-availability of knowledge outside of the Section. As the work of the Section covers a broad field, special emphasis is placed on solving the problems by an interdisciplinary approach.

PROJECTS

M1 PERFORMANCE OF CLEAR AND PIGMENTED COATINGS

To determine the types of coatings that have the best durability in a given application and the basic properties that confer this durability in order to advise users and aid in the development of coatings with improved performance. To assist in the development of standards and test methods.

M1.1 Methods for predicting durability of organic building materials

To apply basic principles established by the Section to the development of methods for more reliable evaluation of performance. The immediate objective is the replacement of the salt spray test by a cyclic condensation test for organic coatings on steel.

Responsible Officer: H.E. Ashton
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M1.2 Clear finishes and stains for wood

To improve the performance of finishes intended for exterior wood. To examine the effect of composition on properties and performance.

Responsible Officer: H.E. Ashton
Research Officer PY, 1983-84: —

M1.3 Permeability of coatings

To measure the water vapor transmission of coatings claimed to be suitable as vapor barriers in homes retrofitted with insulation.

Responsible Officer: H.E. Ashton
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M1.4 Measuring adhesion of coatings

To improve the pull-off method for measuring adhesion. To determine which adhesion test correlates best with work on adhesion calculated from the internal strain technique.

Responsible Officer: H.E. Ashton
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M1.6 Methods for preparing free films

To develop a less hazardous method for preparing free films than the mercury amalgamation of coated tin foil.

Responsible Officer: H.E. Ashton
Research Officer PY, 1983-84: —

M2 BASIC ENGINEERING PROPERTIES OF CONCRETE

To help resolve the problem of predicting strength, modulus of elasticity, creep and dimensional change of concrete under different conditions of service, including adverse conditions which induce changes to properties.

M2.2 Effect of humidity on creep

To understand the basic factors that cause creep and enable better prediction of concrete behaviour.

Responsible Officer: R.F. Feldman
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M2.3 Measurement of Young's modulus in compression as a function of humidity

To obtain a basic understanding of the change of Young's modulus with relative humidity.

Responsible Officer: R.F. Feldman
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M2.6 Structure of methanol-dried hydrated cement paste

To understand first-drying shrinkage in relation to the structure of hydrated portland cement.

Responsible Officer: R.F. Feldman
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

M3 DURABILITY TO FROST ACTION IN CONCRETE AND OTHER POROUS MATERIALS

To improve the understanding of the destructive action of freezing water in porous building materials and the aggravating effect of deicing chemicals; to utilize the insight obtained for the development of methods for reliable evaluation and enhancement of frost durability; to exploit the ramifications for practical purposes.

M3.1 Porous particle as an air-entraining agent

To develop and apply a novel and more reliable method for providing protection against frost action in concrete.

Responsible Officer: G.G. Litvan
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M3.3 Volume instability of porous solids

To achieve a better understanding of the causes of volume changes of porous solids on changing ambient conditions and chemical attack.

Responsible Officer: G.G. Litvan
Research Officer PY, 1983-84: 0.5

M3.6 Interlocking paving stones

To develop a simple test for the frost resistance of interlocking paving stones and determine limits of acceptance for the new CSA Standard.

Responsible Officer: G.G. Litvan
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M5 PROPERTIES AND PERFORMANCE OF JOINT MATERIALS

To determine the mechanical behaviour of the different types of sealants at different temperatures and different rates of movement. Based on these results, to work out new test methods to evaluate sealant performance capabilities.

To assess and compare the performance of sealants outdoors using these test methods and using specimens that have undergone weathering on various types of equipment designed for this purpose.

M5.1 Mechanical properties of sealants

To determine the tensile behaviour of the different chemical types of sealants at different temperatures and rates of movement. Based on these results, to work out new test methods to evaluate sealant performance.

Responsible Officer: K.K. Karpati
Research Officer PY, 1983-84: —

M5.2 Outdoor exposures

To assess the exterior performance of sealants using specimens on holders that do not move, that are manually adjusted at intervals and/or that move in response to temperature changes.

Responsible Officer: K.K. Karpati
Research Officer PY, 1983-84: —

M5.3 Development of vise test method

To replace the expensive tensile testing machine by a simple method that can test many specimens at the same time and that will be useful in product development and in evaluation for specification compliance or acceptance by the user.

Responsible Officer: K.K. Karpati
Research Officer PY, 1983-84: —

M.7 MICROSTRUCTURAL AND COMPOSITIONAL CHARACTERIZATION OF BUILDING MATERIALS

To investigate microstructural and compositional features of materials in relation to their engineering properties.

M7.1 Characterization of materials by scanning electron microscopy and optical microscopy

To assist Research Officers in the characterization of organic and inorganic materials by the use of the SEM, microprobe and optical microscope, and when time permits, for outside organizations.

Responsible Officer: P.E. Grattan-Bellew
Research Officer PY, 1983-84: —

M7.2 Identification of phases present in materials by means of X-ray diffraction and petrographic analyses

The identification of phases present in materials by means of X-ray diffraction and petrographic analyses, and the recording of phase changes when samples are subjected to temperature, relative humidity, hydration or other treatments.

Responsible Officer: P.E. Grattan-Bellew
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M7.4 Relating petrographic composition and microstructure of rocks to the speed of water-jet drilling

To relate the petrology and microstructure of rocks to the rate of "water-jet" drilling in order to predict the drilling rate in any rock and also to understand the mechanism of drilling in rocks.

Responsible Officer: P.E. Grattan-Bellew
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M8 EFFECT OF ENVIRONMENT ON PLASTIC BUILDING MATERIALS

To study the deterioration and the resulting changes in properties and composition of the materials. This would serve as the basis for developing methods for the evaluation of durability and for improving performance in service.

M8.1 Effect of outdoor weathering on the properties of plastic sheet

To acquire an understanding of the processes of deterioration induced in plastic-based materials by weather factors. To use these results for the development of accelerated tests.

Responsible Officer: A. Blaga
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

M8.2 Study of water sorption characteristics and dimensional changes in plastics

To determine the effect of weathering on the water sorption-desorption and length change behaviour, and to assess the influence of weathering on the rates of sorption-desorption and of length change.

Responsible Officer: A. Blaga
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

M8.3 Effect of weathering on the tensile impact resistance of plastics

To determine the effect of weathering at different exposure angles on the tensile impact resistance of plastic sheeting.

Responsible Officer: R.S. Yamasaki
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

M8.4 Influence of compositional factors and surface finish on the resistance of GRP composites to deterioration

To study the influence of compositional factors, such as cross-linking agents, type of UV absorbers and type of reinforcement, on the resistance to deterioration by natural and artificial weathering.

Responsible Officer: A. Blaga
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M8.6 Evaluation of plastic materials for building applications

To evaluate the suitability of plastic-based materials for use in buildings and construction.

Responsible Officer: A. Blaga
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

M11 CHEMICAL PROCESSES IN CONCRETE

To study the reactions of cements, and their components, including admixtures, and to relate them to the chemical, physical and mechanical properties of concrete. To study the factors responsible for the chemical attack on concrete, and to assist in developing materials, standards, and codes of practice.

M11.2 Effect of accelerators on the hydration of cement

To compare the accelerating effects of non-chloride based admixtures with those of calcium chloride.

Responsible Officer: V.S. Ramachandran
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M11.3 Stabilization of cement containing magnesium oxide

To control the expansion of cements containing excessive amounts of MgO. To propose an accelerated test for the unsoundness of cements.

Responsible Officer: V.S. Ramachandran
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M11.4 Partial substitution of cement with calcium carbonate

To study the physical and chemical characteristics of concrete containing various amounts of calcium carbonate.

Responsible Officer: V.S. Ramachandran
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

M11.5 Low temperature effects on the microstructure of cement paste

To determine the interrelationship between the microstructure and physico-mechanical characteristics of portland cement.

Responsible Officer: V.S. Ramachandran
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

M15 PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF REPAIR SYSTEMS

To investigate mechanisms and processes affecting the behaviour and durability of various cement and cement composite systems, such as fibre reinforcement, used for repair application.

M15.2 Properties of reinforced cement-based composites

Reinforced cement-based composites are playing a major role in the development of new applications and technologies in the building materials industry. The objective of this project is to further understanding of mechanisms and processes affecting cement composite behaviour.

Responsible Officer: J.J. Beaudoin
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

M3 DURABILITY TO FROST ACTION IN CONCRETE AND OTHER POROUS MATERIALS

To improve the understanding of the destructive action of freezing water in porous building materials and the aggravating effect of deicing chemicals; to utilize the insight obtained for the development of methods for reliable evaluation and enhancement of frost durability; to exploit the ramifications for practical purposes.

M3.1 Porous particle as an air-entraining agent

To develop and apply a novel and more reliable method for providing protection against frost action in concrete.

Responsible Officer: G.G. Litvan
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M3.3 Volume instability of porous solids

To achieve a better understanding of the causes of volume changes of porous solids on changing ambient conditions and chemical attack.

Responsible Officer: G.G. Litvan
Research Officer PY, 1983-84: 0.5

M3.6 Interlocking paving stones

To develop a simple test for the frost resistance of interlocking paving stones and determine limits of acceptance for the new CSA Standard.

Responsible Officer: G.G. Litvan
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M5 PROPERTIES AND PERFORMANCE OF JOINT MATERIALS

To determine the mechanical behaviour of the different types of sealants at different temperatures and different rates of movement. Based on these results, to work out new test methods to evaluate sealant performance capabilities.

To assess and compare the performance of sealants outdoors using these test methods and using specimens that have undergone weathering on various types of equipment designed for this purpose.

M5.1 Mechanical properties of sealants

To determine the tensile behaviour of the different chemical types of sealants at different temperatures and rates of movement. Based on these results, to work out new test methods to evaluate sealant performance.

Responsible Officer: K.K. Karpati
Research Officer PY, 1983-84: —

M5.2 Outdoor exposures

To assess the exterior performance of sealants using specimens on holders that do not move, that are manually adjusted at intervals and/or that move in response to temperature changes.

Responsible Officer: K.K. Karpati
Research Officer PY, 1983-84: —

M5.3 Development of vise test method

To replace the expensive tensile testing machine by a simple method that can test many specimens at the same time and that will be useful in product development and in evaluation for specification compliance or acceptance by the user.

Responsible Officer: K.K. Karpati
Research Officer PY, 1983-84: —

M.7 MICROSTRUCTURAL AND COMPOSITIONAL CHARACTERIZATION OF BUILDING MATERIALS

To investigate microstructural and compositional features of materials in relation to their engineering properties.

M7.1 Characterization of materials by scanning electron microscopy and optical microscopy

To assist Research Officers in the characterization of organic and inorganic materials by the use of the SEM, microprobe and optical microscope, and when time permits, for outside organizations.

Responsible Officer: P.E. Grattan-Bellew
Research Officer PY, 1983-84: —

M7.2 Identification of phases present in materials by means of X-ray diffraction and petrographic analyses

The identification of phases present in materials by means of X-ray diffraction and petrographic analyses, and the recording of phase changes when samples are subjected to temperature, relative humidity, hydration or other treatments.

Responsible Officer: P.E. Grattan-Bellew
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M7.4 Relating petrographic composition and microstructure of rocks to the speed of water-jet drilling

To relate the petrology and microstructure of rocks to the rate of "water-jet" drilling in order to predict the drilling rate in any rock and also to understand the mechanism of drilling in rocks.

Responsible Officer: P.E. Grattan-Bellew
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M8 EFFECT OF ENVIRONMENT ON PLASTIC BUILDING MATERIALS

To study the deterioration and the resulting changes in properties and composition of the materials. This would serve as the basis for developing methods for the evaluation of durability and for improving performance in service.

M8.1 Effect of outdoor weathering on the properties of plastic sheet

To acquire an understanding of the processes of deterioration induced in plastic-based materials by weather factors. To use these results for the development of accelerated tests.

Responsible Officer: A. Blaga
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

M8.2 Study of water sorption characteristics and dimensional changes in plastics

To determine the effect of weathering on the water sorption-desorption and length change behaviour, and to assess the influence of weathering on the rates of sorption-desorption and of length change.

Responsible Officer: A. Blaga
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

M8.3 Effect of weathering on the tensile impact resistance of plastics

To determine the effect of weathering at different exposure angles on the tensile impact resistance of plastic sheeting.

Responsible Officer: R.S. Yamasaki
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

M8.4 Influence of compositional factors and surface finish on the resistance of GRP composites to deterioration

To study the influence of compositional factors, such as cross-linking agents, type of UV absorbers and type of reinforcement, on the resistance to deterioration by natural and artificial weathering.

Responsible Officer: A. Blaga
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M8.6 Evaluation of plastic materials for building applications

To evaluate the suitability of plastic-based materials for use in buildings and construction.

Responsible Officer: A. Blaga
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

M11 CHEMICAL PROCESSES IN CONCRETE

To study the reactions of cements, and their components, including admixtures, and to relate them to the chemical, physical and mechanical properties of concrete. To study the factors responsible for the chemical attack on concrete, and to assist in developing materials, standards, and codes of practice.

M11.2 Effect of accelerators on the hydration of cement

To compare the accelerating effects of non-chloride based admixtures with those of calcium chloride.

Responsible Officer: V.S. Ramachandran
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M11.3 Stabilization of cement containing magnesium oxide

To control the expansion of cements containing excessive amounts of MgO. To propose an accelerated test for the unsoundness of cements.

Responsible Officer: V.S. Ramachandran
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M11.4 Partial substitution of cement with calcium carbonate

To study the physical and chemical characteristics of concrete containing various amounts of calcium carbonate.

Responsible Officer: V.S. Ramachandran
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

M11.5 Low temperature effects on the microstructure of cement paste

To determine the interrelationship between the microstructure and physico-mechanical characteristics of portland cement.

Responsible Officer: V.S. Ramachandran
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

M15 PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF REPAIR SYSTEMS

To investigate mechanisms and processes affecting the behaviour and durability of various cement and cement composite systems, such as fibre reinforcement, used for repair application.

M15.2 Properties of reinforced cement-based composites

Reinforced cement-based composites are playing a major role in the development of new applications and technologies in the building materials industry. The objective of this project is to further understanding of mechanisms and processes affecting cement composite behaviour.

Responsible Officer: J.J. Beaudoin
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

M15.4 Environmental and microstructural factors affecting fracture of cement systems

To study the effect of humidity, carbon dioxide and temperature on the fracture process of cement systems, such as portland cement, cement minerals and non-portland cements.

Responsible Officer: J.J. Beaudoin
Research Officer PY, 1983-84: 0.6

M16 PERFORMANCE OF CANADIAN AGGREGATES

To study alkali-aggregate problems in concretes and to assess the potential for deleterious expansion of aggregates used with new, higher alkali cements.

M16.1 Monitoring the expansion of concrete prisms and mortar bars

To catalogue typical expansive and innocuous rock types and to define them petrographically, to enable predictions to be made of potential expansivity of aggregates.

Responsible Officer: P.E. Grattan-Bellew
Research Officer PY, 1983-84: 0.5

M16.2 Develop a method for measuring the reactivity of quartz

To determine the reactivity of quartz and its relationship to grain size.

Responsible Officer: P.E. Grattan-Bellew
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M16.3 Develop an accelerated electrical test for alkali-aggregate reactivity

To accelerate the expansion of concrete cylinders by forcing alkali through them with an electric current.

Responsible Officer: P.E. Grattan-Bellew
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M18 WEATHERING FACTORS AND ACCELERATED METHODS FOR ASSESSING DURABILITY OF ORGANIC BUILDING MATERIALS

To measure the various weathering factors and their interaction with material parameters under various exposure conditions. To apply this information in devising laboratory and field test methods for evaluating performance in service.

M18.2 Outdoor and accelerated weathering of GRP

To subject GRPs with a wide range in composition to accelerated and natural weathering in order to confirm the suitability of the accelerated test for assessing durability.

Responsible Officer: R.S. Yamasaki
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

M18.5 Accelerated weathering test for polycarbonate

To develop a short-term test to assess the long-term weatherability of PC glazing.

Responsible Officer: R.S. Yamasaki
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M19 PROPERTIES AND PERFORMANCE OF ROOFING MATERIALS

To measure the chemical, physical and mechanical properties of bituminous and polymeric roofing materials alone and in the membrane systems and to relate changes in these properties to their performance. To evaluate new roofing materials and waterproofing membranes for acceptance by CMHC.

To seek solutions to practical field problems, to assist in preparing standards and codes of practice, and to advise users of roofing materials and systems.

M19.1 Properties and performance of built-up roofing

To investigate the causes leading to splitting of built-up roofing (BUR) membranes.

Responsible Officer: H.O. Laaly
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

M19.2 Investigation of test methods for asphalt shingles

To develop new, or to improve the existing, test methods for the performance of asphalt shingles. To use the resulting methods to improve the CSA Standard for asphalt shingles.

Responsible Officer: H.O. Laaly
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M19.3 New roofing materials evaluation

To evaluate the numerous samples of new roofing materials and, where necessary, to develop new test methods or improve the existing ones.

To assist CMHC in acceptance of new materials and CGSB in preparation of standards.

Responsible Officer: H.O. Laaly
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

M19.5 Field investigation of roofing membranes

To follow the performance of roofing membranes at the Ottawa and Saskatoon exposure sites and on major roofing projects and to correlate their performance with test results obtained in the laboratory.

Responsible Officer: H.O. Laaly
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M21 DURABILITY OF COVER AND ABSORBER MATERIALS FOR SOLAR COLLECTORS

To study the effect of solar collector environment on optical as well as other pertinent properties of potential solar cover and absorber materials. To utilize such information to help monitor contract work and to devise accelerated test procedures for estimating long-term durability.

M21.1 Characterization of solar collector environment

To characterize the environmental condition of solar collectors operating in a Canadian climate and to develop accelerated test methods for estimating long-term durability of cover and absorber materials.

Responsible Officer: R.S. Yamasaki
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

M21.2 Durability of absorber materials to solar collector environment

To determine the effect of solar collector environment on solar absorptance, infrared emittance and appearance properties of solar absorber materials in order to assess durability and to provide comparative data for evaluating accelerated ageing test to be developed.

Responsible Officer: R.S. Yamasaki
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M23 DURABILITY OF STRUCTURAL CLAY PRODUCTS

To investigate durability of clay bricks and to identify pertinent physical and chemical properties in order to propose recommendations for improvement in product quality and evaluation criteria.

M23.6 Microenvironment study in masonry walls

To monitor the critical microenvironmental elements in the deterioration of clay bricks in structures, i.e., coincidence of moisture saturation and freeze-thaw cycling.

Responsible Officer: J.H. Kung
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

M23.7 In-plant evaluation criteria for brick durability

To establish a set of evaluation criteria for the durability of clay bricks based on the research results obtained.

Responsible Officer: J.H. Kung
Research Officer PY, 1983-84: 0.5

M23.8 Exposure study of Confederation High School at Val Caron, Ontario

To develop a methodology to study exposure severity and to monitor the exposure conditions of the brick masonry walls in order to document the cause of brick deterioration.

Responsible Officer: J.H. Kung
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

M24 WASTE AND BY-PRODUCT UTILIZATION IN CONCRETE TECHNOLOGY

To elucidate various factors controlling the physico-mechanical properties of cementitious materials including those modified with by-products and waste materials.

M24.1 Significance of porosity on the durability of fly-ash and slag cement blends

To understand mechanisms by which fly-ash and slag blends act in concrete.

Responsible Officer: R.F. Feldman
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

M24.2 Mercury intrusion measurements of pore size distribution of blended cements

To explain the low permeability of mature, hydrated blended cements.

Responsible Officer: R.F. Feldman
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

M24.3 Silica fume as an additive to portland cement

To study the microstructural development and reactions of silica fume in blends with portland cement using chemical and physical techniques.

Responsible Officer: R.F. Feldman
Research Officer PY, 1983-84: 1.1

M25 EFFECT OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE PERFORMANCE OF COMPOSITE SYSTEMS

To study the contribution of the components to the durability of composite systems and the response of the systems to environmental factors.

M25.1 Effect of thermal and moisture expansion on tiled systems

To determine the effect of differences in coefficients of thermal and moisture expansion on the performance of composite systems of building materials.

Responsible Officer: Kazumi Yoshikawa (visiting scientist)
Research Officer PY, 1983-84: 1.1

BUILDING PERFORMANCE SECTION

The objective of the Building Performance Section is to develop information on the performance of buildings of all types. The range of activities necessary to achieve this objective includes socio-economic analyses, the study of the design and construction process, the observation and analysis of the operation, use and maintenance of buildings, and the study of the process of rehabilitation. The achievement of this objective requires interaction with designers, contractors, suppliers, developers, owners and operators, as well as those active in the economic and social sciences and in the regulation of building construction.

PROJECTS

BP1 GENERAL PROGRAM

To assemble and disseminate information of a general or summary nature from all the technical program areas.

BP1.1 Building performance measurements

To collect and analyse information leading to the development of criteria for measuring the performance of buildings.

Responsible Officer: A.H. Wilson
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

BP2 DESIGN-CONSTRUCTION PROCESS

To assist designers with the application of building science and performance experience to the design and construction of new buildings; to monitor design and construction activities in the field; to study problems involving the performance of building envelopes and other components; and to encourage effective interaction between designers, contractors, owners and others associated with the process.

BP2.1 Building details: envelope problems

To study the performance of building envelopes and their components in buildings under construction or in use; to develop solutions to envelope problems as they occur in practice.

Responsible Officer: K.N. Burn
Research Officer PY, 1983-84: 0.9

BP2.4 Energy consumption in occupied houses

To study energy consumption in houses built to the same design.

Responsible Officer: R.L. Quirouette
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

BP2.5 Air barriers

To study the requirements that are critical for air barrier design in buildings, both in the field and in the laboratory; to build and test full-scale simulations to demonstrate practical solutions to field problems.

Responsible Officer: R.L. Quirouette
Research Officer PY, 1983-84: 0.4

BP2.6 Drawings and standards

To monitor developments in drawings and standards for building design and to produce drawing checklists and other design aids for architectural practice (CAD standards not included).

Responsible Officer: C.S. Strelka
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

BP3 OCCUPANCY, USE AND MAINTENANCE

To apply building science and experience to the improvement of the occupancy and use of buildings and to their maintenance; to contribute to the improvement of new building designs and the adaptation of older ones; to study the requirements of special user groups, such as the aged and the handicapped.

BP3.2 Occupancy classification and standards

To gather information from related occupancy studies in order to develop a more consistent basis for building safety and other design considerations.

Responsible Officer: B.K. Jones
Research Officer PY, 1983-84: —

BP3.4 Functional requirements for special user groups

To analyse the use of buildings by people with physical disabilities and to develop performance data for them for components such as stairs and doors.

Responsible Officer: J.R. Champagne
Research Officer PY, 1983-84: 0.5

BP3.5 Building maintenance: initial research

To study problems encountered in the maintenance of residential and non-residential buildings; and to study the costs involved in building maintenance.

Responsible Officer: F.W. Steel
Research Officer PY, 1983-84: 0.7

BP4 REHABILITATION OF BUILDINGS

To apply building science and experience to activities such as the rehabilitation, retrofitting, renovation, repair, modernization and conservation of the existing building stock; and to contribute to the development of technical standards or guidelines for those kinds of activities.

BP4.2 Rehabilitation of buildings

To develop design and cost information for the rehabilitation of specific building types; to develop an information transfer system for performance requirements; and to monitor specific projects.

Responsible Officer: A.H. Wilson
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

BP5 SOCIO-ECONOMIC ANALYSES

To apply current knowledge and experience from the social sciences and economics to assist in improving the design, construction, operation, and repair of all types of buildings; and to develop new knowledge and techniques in these fields.

BP5.1 Canadian sources of economic and social research information applicable to buildings

To compile a listing or "databank" of economic statistics and other regularly published information from Canadian sources related to the construction industry, and to identify researchers working in this field; and to compile a similar reference source for the social sciences.

Responsible Officer: A.S. Rakhra
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

BP5.2 General building economics

To study the economic impact of the construction industry and its links with other industries and the economy as a whole; to monitor the national housing stock; to evaluate R & D activities related to construction; and to study the economic effects of rehabilitation, regulation and other factors affecting the cost of built space.

Responsible Officer: A.S. Rakhra
Research Officer PY, 1983-84: 1.0

BP5.3 The impact of economic factors on the choice of R & D projects in building

To examine the extensive literature that exists with regard to the impact of economic factors on the choice of R & D projects in various fields; to supplement this with published experience regarding the management of R & D projects; and to apply these findings to the future research programs of the Division of Building Research.

Responsible Officer: A.H. Wilson
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

BP5.4 Perception assessment and evaluation

To examine human perceptions regarding the operation and use of buildings, including those related to hazards and risks, and to evaluate these perceptions.

Responsible Officer: B.K. Jones
Research Officer PY, 1983-84: 0.5

BP6 APPLICATION OF COMPUTERS TO CONSTRUCTION

To apply currently available computer hardware and software to the design, construction, operation and maintenance of both new and existing buildings; and to develop new techniques for future application.

BP6.1 CAD for architecture, engineering and construction

To study the feasibility of DBR involvement in computer aided design; and to study the application of computers in the construction industry.

Responsible Officer: D.J. Vanier
Research Officer PY, 1983-84: —

BP6.2 Computer graphics and facilities management

To follow-up the results of project BP6.1 and to develop in-house work on computer graphics and facilities management, including the establishment of graphic standards.

Responsible Officer: D.J. Vanier
Research Officer PY, 1983-84: 0.8

BP7 FORMALDEHYDE OUT-GASSING PROBLEMS

To provide technical support for the investigation and solution of problems associated with the installation and removal of urea formaldehyde foam insulation (UFFI); and to provide technical support for studies of other materials from which formaldehyde out-gassing may occur.

BP7.1 Field investigations: UFFI

To conduct field investigations at the request of home and building owners or as parts of larger studies, using either NRC staff or consultants.

Responsible Officer: C.J. Shirtliffe
Research Officer PY, 1983-84: 1.5

BP7.2 Technical support for other government departments and private agencies

To provide technical support and advice to federal and provincial departments and agencies involved in UFFI-related remedial and other measures.

Responsible Officer: C.J. Shirtliffe
Research Officer PY, 1983-84: 1.5

BP7.3 Development of remedial measures for homowners

To develop and document effective measures for the reduction in exposure of home occupants to UFFI emissions, and for the removal of UFFI from homes.

Responsible Officer: C.J. Shirtliffe
Research Officer PY, 1983-84: 2.0

BP7.4 Characterization and treatment: UFFI and UFFI-contaminated materials

To understand the characteristics of the substances emitted by foams in place and to develop test methods to measure these characteristics.

Responsible Officer: C.J. Shirtliffe
Research Officer PY, 1983-84: 1.0

BP7.5 Measurement and elimination of indoor air contaminants

To develop economical methods for monitoring air contaminant levels over prolonged periods; to develop methods for monitoring the level and rate of contaminant production; and to develop and evaluate chemical and mechanical methods for the control of contaminants in indoor air.

Responsible Officer: C.J. Shirtliffe
Research Officer PY, 1983-84: 1.5

BP7.6 Formaldehyde emissions from wood products

The development of data, test methods and procedures, and the design of test facilities for formaldehyde emissions from wood products.

Responsible Officer: P.C. Gaudert
Research Officer PY, 1983-84: 0.9

BUILDING STRUCTURES SECTION

The Building Structures Section complements research on structural behaviour done outside the Division by studying climatic loads such as wind and snow, by developing improved safety and serviceability criteria for structural design, by contributing to the adoption of the limit states approach, and by collecting information on building failures. Most of the projects under the four main program areas of the Section respond to specific needs in structural design practice or in application of the National Building Code.

PROJECTS

S1 STRUCTURAL SAFETY AND SERVICEABILITY

To develop improved safety and serviceability criteria for the design of civil engineering structures. To collect information on failures in practice and use it to improve quality assurance procedures.

S1.3 Floor vibration criteria

To develop improved design criteria for vibrations of floor structures.

Responsible Officer: D.E. Allen
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

S1.4 Documentation and feedback on structural failures

Document structural failures, to relate them to design criteria and quality assurance procedures, and to make the building industry aware of deficiencies that occur.

Responsible Officer: D.E. Allen
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

S1.5 Studies of human error

To improve quality assurance procedures carried out during planning, design, construction and maintenance of structures.

Responsible Officer: D.E. Allen
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

S2 SNOW LOADS ON ROOFS

To improve the design snow loads recommended in the Commentary on Snow Loads of the National Building Code by collecting and analysing data on the magnitude and distribution of snow loads on a number of shapes of roofs in various climatic regions of Canada.

To provide expert advice to designers and the public on problems arising from loads due to snow, ice, meltwater and winter rains.

S2.1 Reanalysis of the 30-year return ground snow loads

To greatly expand the number of stations for which the 30-year ground snow loads are given; to base these loads on the measured depths and (for the first time) measured densities and corresponding winter rainfalls; to report the weight of winter rain as a separate item.

Responsible Officer: D.A. Taylor
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

S2.2 Snow depths and densities on roofs in British Columbia and the North

To obtain better design snow loads for locations in the mountains and valleys of British Columbia and in the Yukon and Northwest Territories.

Responsible Officer: D.A. Taylor
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

S2.3 Snow loads at solar collectors on flat roofs

To study the accumulation of snow around solar collectors on flat roofs in order to assist designers with design loads for the roof and the collectors, and with placement and height of the collectors above roofs to prevent snow from shading them.

Responsible Officer: D.A. Taylor
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

S2.4 Model studies of snow drifting on roofs

To determine if adequate simulations of snow drifting on roofs can be obtained in a wind tunnel or water flume.

Responsible Officer: F. da Matha Sant'Anna
Research Officer PY, 1983-84: 1.1

S2.5 Snow and ice loads on sloping gable and shed roofs

To study factors affecting the accumulation of snow and ice loads on gable and shed roofs of various slopes and surface roughnesses.

Responsible Officer: D.A. Taylor
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

S3 WIND EFFECTS ON BUILDINGS AND STRUCTURES

To study wind effects on building structures, on cladding components, and on the movement of air through building enclosures. To obtain full scale and wind tunnel data for the improvement of structural and cladding design information.

S3.2 Strength of windows subjected to gust loading

To determine the effect of loading rate on the strength of large glass panels. To investigate the relation between wind gust loading and the "60-second uniform pressure" currently specified in some glass design charts.

Responsible Officer: W.A. Dalgliesh
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

S3.3 Wind pressure measurements on low buildings

To provide field data for confirmation of wind tunnel tests used to prepare new design recommendations for the wind load Commentary on the 1980 National Building Code. To learn how air tightness of the building envelope and intentional openings (chimneys, ventilation) affect wind-induced pressure changes inside the building in order to better assess net wind forces on cladding.

Responsible Officer: W.A. Dalgliesh
Research Officer PY, 1983-84: 0.7

S3.5 Wind pressures in open cavity walls

To obtain field data on wind-induced pressure differences on the outer surface, and within the venting cavities, of two-stage curtain walls with reference to air pressure inside the building. To determine what fraction of the total difference in wind pressure on such a curtain wall should be recommended for the structural design of the outer, vented layer, taking account of transient loading.

Responsible Officer: W.A. Dalgliesh
Research Officer PY, 1983-84: 0.6

S6 MASONRY RESEARCH

To assist in the transition from the working stress to the limit states design method for masonry by providing mean values and dispersions of strength and other properties of clay brick and concrete block structural masonry; to review methods of masonry design based on engineered analysis in existing standards; to carry out field observations of masonry to evaluate construction and workmanship practices with regard to their influence on the strength and serviceability of masonry.

S6.1 Strength of axially loaded masonry

To check, and improve if necessary, the requirements for basic compressive strength in the masonry design standard.

Responsible Officer: A.H.P. Maurenbrecher
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

S6.2 Strength of eccentrically loaded masonry

To check, and improve if necessary, the requirements for eccentric compressive strength in the masonry design standard. The relationship between load eccentricity, strain and ultimate load will be investigated. To supply experimental data to check the validity and accuracy of existing theories.

Responsible Officer: A.H.P. Maurenbrecher
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

S6.3 Field observations of masonry

To observe construction methods, workmanship and problems to help relate laboratory tests to practice in the field; to look for potential problem areas which may need publicizing and more research; to monitor the behaviour of masonry in the field.

Responsible Officer: A.H.P. Maurenbrecher
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

ENERGY AND SERVICES SECTION

The objective of the Energy and Services Section is to provide the knowledge base required for the design and operation of building services, taking into account current and anticipated standards on energy performance and various aspects of the interior environment and economic considerations. The interests of the Section include: energy use and conservation in large buildings; the energy conservation potential of district heating systems and various aspects of the interior environment, such as: illumination; air movement and quality; thermal comfort; and smoke movement and control.

The current program includes studies on energy use and conservation in large buildings, specifically: offices; high-rise apartments; schools and retail stores; several aspects of the interior environment, namely: illumination; air quality; smoke movement and control; and metering of district heating energy use. The research is multidisciplinary and involves the development and validation of analytic models, simulation, analysis, development of measurement techniques and equipment and measurement in both the laboratory and the field.

PROJECTS

B1 DISTRICT HEATING

To assemble technical information and expertise on the application, design and operation of district heating systems in Canada.

B1.1 District heating energy use metering

To review devices and systems for metering energy supplied by hot water type district heating systems; to assess their applicability to Canadian conditions; to develop and test system concepts incorporating the most promising devices.

Responsible Officer: R.C. Biggs
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

B2 ENERGY USE AND CONSERVATION IN LARGE BUILDINGS

To establish the knowledge base required for the formulation of recommendations for reducing the energy requirements of new and existing buildings and for the establishment of energy use targets.

B2.1 Energy use in supermarkets

To formulate recommendations for reducing energy use in supermarket type buildings through improved design, renovation and revised operating procedures, and to establish a basis for energy use targets.

Responsible Officer: A.H. Elmahdy
Research Officer PY, 1983-84: 0.4

B2.2 Effect of occupancy on energy consumption

To establish the effect of hours of use and occupancy level on the annual energy consumption of hypothetical office type buildings located in various climatic regions in Canada.

Responsible Officer: A.H. Elmahdy
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

B2.3 Energy consumption in existing buildings

To compile energy consumption data for various types of buildings in support of the activities of the Associate Committee on the National Building Code and as a basis for developing energy use targets for buildings.

Responsible Officer: A.H. Elmahdy
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

B2.4 Energy use in office buildings

To formulate recommendations for reducing energy use in office type buildings through improved design, renovation and revised operating procedures and to establish a basis for energy use targets for office buildings.

Responsible Officer: A.H. Elmahdy
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

B3 LIGHTING

To develop the knowledge base required to achieve lighting systems that are both pleasing to occupants and conducive to high productivity. These results are to be achieved without any unnecessary use of energy.

B3.1 Visual performance

To develop a mathematical model that will predict the response of a human visual system to a broad range of stimuli.

Responsible Officer: M.S. Rea
Research Officer PY, 1983-84: 0.6

B3.2 Lighting energy conservation

To quantify the amount of energy that can be saved by using various types of energy saving lamps and ballasts, and various types of controls.

Responsible Officer: M.S. Rea
Research Officer PY, 1983-84: 0.5

B4 VENTILATION AND AIR QUALITY

To establish the knowledge base required to support the designers and operators of devices and systems for air distribution and treatment in buildings.

B4.2 Air quality in houses

To establish the range of concentration of some common contaminants in houses, and to establish the relationship between contaminent concentrations and air change rate.

Responsible Officer: G.T. Tamura
Research Officer PY, 1983-84: 0.6

B4.4 CO_2 controlled outdoor air supply

To determine the energy that could be saved by modulating the ventilation rate of buildings on the basis of CO_2 concentration.

Responsible Officer: Y. Goto
Research Officer PY, 1983-84: 0.8

B4.5 Air contaminant removal devices

To establish the effectiveness, energy saving potential and range of applicability of devices for removing unwanted constituents from air in buildings.

Responsible Officer: K. Ikeda
Research Officer PY, 1983-84: 1.0

B5 SMOKE CONTROL IN TALL BUILDINGS

To establish the knowledge base required for the design of systems for the control of smoke migration in tall buildings.

B5.1 Assessment of smoke control systems

To assess the performance of state-of-the-art smoke control techniques and to identify knowledge gaps and research needs in this area.

Responsible Officer: G.T. Tamura
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

B5.2 Instrumentation of fire tower

To procure, install and commission equipment for the control, measurement and data acquisition systems of the experimental fire tower.

Responsible Officer: G.Y. Achakji
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

B5.3 Smoke control for stair shafts

To develop the knowledge base required for the design of systems which will afford effective protection from the migration of smoke into stair shafts in tall buildings.

Responsible Officer: G.Y. Achakji
Research Officer PY, 1983-84: 0.7

B5.4 Smoke movement in compartmented buildings

To assess the smoke hazard to occupants of compartmented buildings, such as apartments, student residences and hotels, through measurement and observation of simulated smoke movement patterns in such buildings.

Responsible Officer: G.T. Tamura
Research Officer PY, 1983-84: 0.4

FIRE RESEARCH SECTION

The Fire Research Section is responsible for conducting research aimed at reducing the life and property losses by fire in Canada.

The Section's studies are generally initiated in response to inquiries received from regulatory officials, building materials manufacturers and building designers. The Section also responds to requests for assistance in the development and revision of standard methods for evaluating the performance of building materials and assemblies of building materials in fire.

Part of the research activities of the Section is expended in long-range studies aimed at building up basic knowledge on fire-related material and product characteristics, and on fire processes. The rest is aimed at solving immediate problems, and covers fire performance tests and techniques of design for fire safety.

PROJECTS

F1 MATERIAL BEHAVIOUR UNDER FIRE EXPOSURE CONDITIONS

To develop and collate information on those basic descriptors that concern the behaviour of materials under fire exposure conditions.

F1.2 Toxicity of pyrolysis and combustion products

To study and develop methods of evaluating the propensity for producing toxic pyrolysis and combustion products; to determine the relative toxicity of fire gases.

Responsible Officer: Y. Tsuchiya
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

F1.3 Aldehydes and NO_x in fire gases

To study the generation of aldehydes and NO_x in fires for toxicity evaluations.

Responsible Officer: Y. Tsuchiya
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

F1.4 Heat release in pyrolysis and combustion reactions

To study methods of measuring the rate of heat release in combustion of organic materials.

Responsible Officer: Y. Tsuchiya
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

F1.5 Maturation of smoke

To study the variation of the concentration of smoke (as measured by light obscuration) with time, in order to gain a better insight into the problem of measuring smoke concentration.

Responsible Officer: Y. Tsuchiya
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

F1.6 Properties of building materials at elevated temperatures

To develop information on the thermal, rheological, and microstructural characteristics of building materials, under conditions characteristic of fire exposure.

Responsible Officer: T.Z. Harmathy
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

F1.7 Gaseous decomposition products from nitrogen-containing polymers

To advance the knowledge of decomposition products of nitrogen-containing polymers: urea-formaldehyde, nylon, polyurethane, etc., and to apply this knowledge to practical problems.

Responsible Officer: Y. Tsuchiya
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

F2 FIRE-RELATED PROCESSES

To develop information on unit fire processes and to study how these unit processes are intertwined in real-world phenomena.

F2.2 Ignitability

To develop a test to probe the ignitability of materials exposed to radiant heating. To evaluate the importance of oxidative pyrolysis in ignitability.

Responsible Officer: F.R.S. Clark
Research Officer PY, 1983-84: 0.6

F2.3 Flame spread

To study the mechanism of flame spread over surfaces of various orientations.

Responsible Officer: M.A. Sultan
Research Officer PY, 1983-84: 1.0

F2.5 Pre-flashover fire development

To advance the understanding of the chain of events between the ignition of the first item in an enclosure and the flashover.

Responsible Officer: J.R. Mehaffey
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

F2.6 Post-flashover fires

To study the various factors that determine the characteristics of post-flashover compartment fires; to develop design techniques for countering the potential of fires to spread by destruction and convection.

Responsible Officer: T.Z. Harmathy
Research Officer PY, 1983-84: 0.8

F2.7 Smoke dispersion

To gain a better understanding of the mechanism of smoke transport and dispersion in buildings during fire; to explore methods of limiting smoke spread.

Responsible Officer: A.M. Phillips
Research Officer PY, 1983-84: 0.4

F2.8 Degree of combustibility

To develop a test procedure to evaluate the degree of combustibility of building materials.

Responsible Officer: K. Sumi
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

F2.9 Density of smoke by laser beam obscuration

To develop a reliable portable smoke meter, suitable for use in the Fire Research Field Station burn tower and in room burns, using a small helium-neon laser light source. To compare the performance of this device with those employing broad-band light sources.

Responsible Officer: F.R.S. Clark
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

F3 FIRE RESISTANCE OF BUILDING ELEMENTS

To advance the understanding of the behaviour of building elements in test fires, and to improve the available test techniques.

F3.1 Fire resistance of reinforced concrete columns

To examine the fire resistance of reinforced concrete columns under various fire exposure and loading conditions through three series of theoretical and experimental studies, in cooperation with the Portland Cement Association.

Responsible Officer: T.T. Lie
Research Officer PY, 1983-84: 0.4

F3.2 Fire resistance of concrete-filled tubular steel

To examine the fire resistance of tubular steel columns filled with concrete under various fire exposure and loading conditions.

Responsible Officer: T.T. Lie
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

F3.3 Heat conduction through fire separations

To develop a technical basis for controlling fire spread by conduction between compartments.

Responsible Officer: G. Williams-Leir
Research Officer PY, 1983-84: 0.7

F3.4 Behaviour of steel building components in fire

To advance the understanding of the behaviour of steel building components in fire.

Responsible Officer: K.H. Bardell
Research Officer PY, 1983-84: 0.7

F3.6 Revision of the fire resistance test standard

To develop a new fire resistance test procedure that reflects the present understanding of the fire process and the behaviour of building materials in fire.

Responsible Officer: T.Z. Harmathy
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

F4 PRODUCT BEHAVIOUR UNDER FIRE EXPOSURE CONDITIONS

To develop information on the overall performance of products in building fires; to scrutinize existing performance tests with respect to their significance and utility; to develop new performance tests where need arises.

F4.1 Spread of flame over building products

To examine the utility of existing flame spread tests; to develop improved methods for testing the flame spreading propensity of various products.

Responsible Officer: J.R. Mehaffey
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

F4.2 Plastic products in fire

To investigate the potential for harm by plastic products involved in fires.

Responsible Officer: K.K. Choi
Research Officer PY, 1983-84: 0.8

F4.3 Ignition and burning of furniture and furnishings

To examine the factors influencing the potential for harm of furniture and furnishings involved in fire.

Responsible Officer: K. Sumi
Research Officer PY, 1983-84: 0.7

F4.4 Smoldering of cellulose insulation

To improve tests for evaluating smoldering propensity.

Responsible Officer: K. Sumi
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

F5 DESIGN OF BUILDINGS FOR FIRE SAFETY

To develop, collate and scrutinize information on methods of providing fire safety in buildings.

F5.1 Fire protection features of buildings

To study and collate information relating to design techniques that may limit the effect of fire in buildings.

Responsible Officer: M. Galbreath
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

F5.3 Fire detection and suppression

To study the relative merits of various fire and smoke detecting devices and the problem of their optimum positioning in buildings; to study various fire suppression techniques and the mechanisms of suppression.

Responsible Officer: M.A. Sultan
Research Officer PY, 1983-84: 1.0

F5.4 Fire-drainage system

To develop information needed in the design of the fire-drainage system.

Responsible Officer: I. Oleszkiewicz
Research Officer PY, 1983-84: 0.4

F5.5 Fire spread along building facade

To study the mechanism of storey-to-storey spread of fire along the building facade; to develop techniques to counter this mode of fire spread.

Responsible Officer: I. Oleszkiewicz
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

GEOTECHNICAL SECTION

The Geotechnical Section provides a research service to the construction industry of Canada. Studies involve soils, rock, permafrost, snow and ice, and the influence environmental factors and human activity have on these materials. Research priorities are based on need, the uniqueness of the problem to Canadian conditions and the resources available.

The research approach is multidisciplinary and consists of investigating the performance of engineering structures and natural deposits in the field, and studies of the material in both the field and laboratory.

The Geotechnical staff are involved in the preparation of manuals of good engineering practice, codes and standards, and serve on numerous committees in various capacities.

PROJECTS

G1 DEFORMATION AND STRESSES IN SOILS

To study the deformation behaviour of soils and to establish the method for predicting stresses, rates of strain, deformations and change of soil resistance under sustained loading caused by structures and other engineering works.

G1.1 Cyclic tests on soft marine clay

To study dynamic soil behaviour under conditions of seismic loading and wave actions involved in offshore engineering.

Responsible Officer: K.T. Law
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G1.2 Determination of in situ lateral stress

To evaluate the hydraulic fracture test, and the use of total pressure cells and the Camkometer for measuring in situ lateral stress in soil.

Responsible Officer: M. Bozozuk
Research Officer PY, 1983-84: 0.4

G1.3 Full-scale tests with fills at Gloucester and Boundary Road

To monitor and evaluate the full-scale performance of test fills at Gloucester and Boundary Road.

Responsible Officer: M. Bozozuk
Research Officer PY, 1983-84: 0.4

G1.4 Cooperative studies with Société d'Energie de la Baie James

To provide technical advice and assistance through committees to SEBJ on soil problems of the planned NBR development.

Responsible Officer: M. Bozozuk
Research Officer PY, 1983-84: —

G1.5 Soil strength studies at Ontario Hydro Lambton and Windsor sites

To determine the shear strength of the subsoils for supporting a gypsum stack derived from the proposed "flue gas desulphurization" systems to be installed at the Lambton Generating Station.

Responsible Officer: K.T. Law
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

G1.6 Disturbance effect on consolidation tests

To determine the effect of soil disturbance due to trimming, test method and size of test specimen on the compressibility characteristics of the soil in laboratory tests.

Responsible Officer: M. Bozozuk
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G1.7 Triaxial vane test investigation

To determine the soil modulus using the triaxial vane machine.

Responsible Officer: K.T. Law
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G1.8 Soil strength study on Ontario Hydro St. Lawrence Project

To study the soil strength changes under Ontario Hydro dam on St. Lawrence River in order to improve our ability in stage construction.

Responsible Officer: K.T. Law
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G1.9 Contact pressures under Fredericton Bank building

To measure contact pressures between the raft foundation of a nine storey building in Fredericton, N.B. and the underlying compressible silt formation prevailing in the area.

Responsible Officer: W.J. Eden
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

G2 SOIL STRENGTH AND RAPID FAILURES

To study the strength of soil and to establish the proper practice for determining the failure conditions for soil engineering problems, primarily by investigating major failures and making field measurements.

G2.2 Tower silo foundations

To assist the Canadian agriculture industry to improve the foundations of tower silos.

Research Officer: M. Bozozuk
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G3 DEEP FOUNDATIONS AND EXCAVATIONS

To develop design criteria for deep foundations and excavations, and for negative and positive skin friction for pile foundations in clays.

G3.1 Fredericton Bridge test piles

To verify effective stress methods for estimating positive and negative shaft friction loads on end bearing and floating steel piles in silty clay.

Responsible Officer: M. Bozozuk
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G3.2 Laboratory studies of skin friction

To determine the coefficient of friction between various soil and pile materials in terms of effective stress.

Responsible Officer: M. Bozozuk
Research Officer PY, 1983-84: —

G4 REGIONAL STUDIES

To determine the cause and develop economic solutions for geotechnical problems associated with regional soil conditions; to keep in touch with current practice and study correlations of engineering soil properties over broad regions.

G4.1 Expansion of pyritic shales

To study occurrences of floor heave caused by expansion of pyritic shale and to evaluate methods of controlling such heave.

Responsible Officer: W.J. Eden
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G5 TUNNELLING AND UNDERGROUND CONSTRUCTION

To encourage the development of new tunnelling techniques; to develop design criteria for tunnels in soft ground and in near-surface rock formations primarily by monitoring the behaviour of structures during and subsequent to construction; to keep in touch with and respond to the geotechnical needs of designers of underground structures.

G5.1 Underground construction and tunnel boring machine development

To monitor the behaviour of existing tunnels and obtain a performance data base; to encourage the development of new tunnelling capabilities in Canada; to advise individuals building underground structures.

Responsible Officer: J.H.L. Palmer
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

G5.3 Evaluation of earth sheltered housing

To examine earth sheltered homes in Canada to assess construction, code and financial problems experienced by the home owners and to assess the current performance of the structures.

Responsible Officer: J.H.L. Palmer
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G6 GROUND HEAT STORAGE

To study the structural requirements and thermal efficiency aspects of in-ground seasonal heat storage schemes. Retrofit and new construction will be considered varying from sizes suitable for single family dwellings to mini-utility. This project is a part of the Division's energy studies.

G6.3 Classical versus flexible storage tanks

To obtain field data on the thermal performance of in-ground storage tanks and to evaluate the performance of a new concept of a storage tank using flexible lining.

Responsible Officer: J.H.L. Palmer
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

G6.4 Multiple vertical heat exchangers

To develop the construction technique for a new concept of vertical heat exchangers to create an in-ground storage unit and to construct and test a full-scale storage unit; to test the concept on a laboratory and prototype scale; to develop a computer program to model the storage unit.

Responsible Officer: J.H.L. Palmer
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

G6.5 Ground source heat pumps

To achieve a detailed understanding of heat flow to and from a heat exchanger embedded in soil, operating at temperatures above and below the freezing point of water; to improve currently used approximations such as line heat source theory; to develop a numerical model of an entire heat source/storage system for design purposes.

Responsible Officer: O.J. Svec
Research Officer PY, 1983-1984: 0.5

G7 PERMAFROST DISTRIBUTION AND ENVIRONMENTAL STUDIES

To collect the information on the distribution and characteristics of permafrost required for the conduct of engineering activities in the permafrost region of Canada.

G7.1 Permafrost distribution

To determine the distribution and characteristics of permafrost in Canada, including alpine permafrost.

Responsible Officer: G.H. Johnston
Research Officer PY, 1983-84: —

G7.2 Permafrost environmental studies at Thompson, Manitoba

To study the effects of climatic and terrain factors on the formation, existence and stability of permafrost at Thompson, Manitoba.

Responsible Officer: G.H. Johnston
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G8 PERMAFROST ENGINEERING

To develop criteria for the design and construction of foundations, embankments and engineering facilities and structures in permafrost.

G8.1 Inuvik airstrip study

To monitor the performance and evaluate the design and construction of the Inuvik, N.W.T. airstrip embankment constructed on permafrost.

Responsible Officer: G.H. Johnston
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G8.2 Insulated road studies — Mackenzie Highway (Inuvik), N.W.T. and Dempster Highway, Y.T.

To evaluate the use of insulation in highway embankments constructed on permafrost by monitoring the performance of test sections installed on the Mackenzie Highway near Inuvik, N.W.T. (1972) and on the Dempster Highway at the Eagle River Bridge, Y.T. (1977).

Responsible Officer: G.H. Johnston
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

G8.3 "n-Factor" study, Thompson, Manitoba

To determine the surface correction coefficient (the ratio of surface freezing and thawing indices to air freezing and thawing indices = n-factor) for gravel and pavement surfaces at Thompson, Manitoba by measurement of ground and air temperatures.

Responsible Officer: G.H. Johnston
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

G8.4 Eagle River Bridge foundation study

To monitor the performance and evaluate the design and construction of the pile foundations for the Eagle River Bridge, Dempster Highway, Y.T.

Responsible Officer: G.H. Johnston
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G8.5 Field measurements of vibrations on pile foundations at Inuvik, N.W.T.

To carry out field measurements of vibrations on loaded and unloaded piles, and to calculate ground stiffness for design of foundations in permafrost areas.

Responsible Officer: V.R. Parameswaran
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

G8.6 Laboratory studies of model pile foundations in frozen soils

To study the displacement of piles in frozen soils under static and dynamic loads.

Responsible Officer: V.R. Parameswaran
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

G8.7 Mackenzie Highway embankment study

To determine changes that occur to the ground thermal regime and the embankment geometry due to the construction of a highway on permafrost in the discontinuous zone near Wrigley, N.W.T.

Responsible Officer: L.E. Goodrich
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

G9 PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF FROZEN GROUND

To study the physical and mechanical properties of freezing and frozen earth materials under various conditions of temperature, pressure and rate of loading.

G9.1 Micromechanics of flow of frozen earth materials

To study the deformation behaviour of frozen reconstituted natural soils under various conditions of temperature, strain rate and pressure.

Responsible Officer: V.R. Parameswaran
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

G9.2 Electrical freezing potentials

To study the electrical potentials and currents developed during freezing of earth materials.

Responsible Officer: V.R. Parameswaran
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G9.3 Time-domain reflectometry

To apply time-domain reflectometry to the study of freezing and frozen earth materials as a method of determining the volumetric water content and of locating the freezing front.

Responsible Officer: T.H.W. Baker
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

G9.4 Laboratory strength and deformation testing of frozen soil

To develop uniaxial and triaxial compression testing procedures to study the strength and deformation properties of frozen soils in the laboratory.

Responsible Officer: T.H.W. Baker
Research Officer PY, 1983-84: 0.6

G10 GROUND THERMAL REGIME

To increase knowledge of the thermal behaviour of the ground; its response to natural climatic changes and varying surface conditions as well as to human influences. To establish the criteria required for the thermal design of engineering works constructed on or in the ground through the development and evaluation of numerical models for ground temperature calculations as well as work related to the measurement of thermal properties of earth materials.

G10.1 Numerical methods for ground thermal calculations

To develop practical numerical models for the prediction of ground thermal regimes under both natural and disturbed conditions. A secondary objective is to devise and develop improved methods for the inclusion of latent heat effects in numerical models.

Responsible Officer: L.E. Goodrich
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G10.3 Time-stepping procedures for conductive heat flow

To investigate novel numerical methods of treating the time domain in conductive heat flow problems with the objective of developing more efficient methods.

Responsible Officer: L.E. Goodrich
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

G10.4 Measurement of thermal properties of soils

To devise and test apparatus for measuring thermal properties of soils in the laboratory and in the field.

Responsible Officer: L.E. Goodrich
Research Officer PY, 1983-84: —

G10.5 Seasonal variation of soil thermal conductivity

To obtain in situ data at several field sites on the seasonal variations of soil thermal conductivity at shallow depths.

Responsible Officer: L.E. Goodrich
Research Officer PY, 1983-84: —

G11 FROST ACTION IN SOILS

To study frost action processes and develop good practice procedures for the design of structures and utilities.

G11.1 Ice lens/soil interfacial behaviour

Determination of suction potentials at the ice lens/soil interface by freezing point depression measurements over a range of temperature gradients and overburden pressures for a wide range of soils.

Responsible Officer: E. Penner
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

G11.2 Numerical model for frost heave

To develop a mathematical model for frost heave, including moisture migration towards freezing front, by using fundamental parameters defined in G11.1; to apply resulting computer program to chilled gas pipelines and other ground interacting structures experiencing frost heave.

Responsible Officer: O.J. Svec
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

G11.3 Insulated basement adfreezing study

To investigate possible adfreezing problems associated with insulated basement walls.

Responsible Officer: L.E. Goodrich
Research Officer PY, 1983-84: 0.7

G12 SEA ICE

To investigate the growth, morphology, structure and physical properties of sea ice.

G12.1 Growth of first-year sea ice

To collect information and to analyze the growth of first-year sea ice in the Arctic.

Responsible Officer: N.K. Sinha
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G12.2 Texture and fabric of first-year sea ice

To relate grain structure of first-year sea ice to the growth conditions.

Responsible Officer: N.K. Sinha
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G12.3 Macro-scale cracking in sea ice

To investigate the characteristics of macro-scale (length ≤ 10 m) cracks in sea ice and the factors associated with their initiation, growth and decay.

Responsible Officer: R. Frederking
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G12.4 Multi-year ice

To collect and study second-year and multi-year sea ice and to examine their structure and mechanical properties.

Responsible Officer: N.K. Sinha
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G12.5 Strength and deformation of first-year sea ice

To investigate the strength and deformation properties of first-year sea ice, in the field as well as in the laboratory, as functions of temperature and loading conditions.

Responsible Officer: N.K. Sinha
Research Officer PY, 1983-84: 0.7

G13 ICE ENGINEERING

To establish design criteria for structures subjected to forces due to river, lake or sea ice, and for the assessment of load carrying capacity of ice covers.

G13.1 Ice forces on Tarsiut structure

To characterize the interaction processes between floating ice and the caisson retained structure; to develop instrumentation for measuring physical properties of ice rubble; to measure the mechanical properties of the ice in and around the rubble and offer assistance to government regulatory agencies.

Responsible Officer: M. Sayed
Research Officer PY, 1983-84: 0.5

G13.2 Adams Island ice interaction study

To characterize ice interaction processes and ice conditions on natural features which are representative of man-made structures.

Responsible Officer: R. Frederking
Research Officer PY, 1983-84: 0.4

G13.3 Ice adhesion forces on piles

To carry out laboratory investigations of the adhesion forces generated on piles by vertical movements of an ice cover.

Responsible Officer: R. Frederking
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G13.4 Bearing capacity of ice covers

To document experience on the use of ice covers to carry loads and to measure the performance of ice covers while under load.

Responsible Officer: R. Frederking
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G13.5 Model testing of ice behaviour

To carry out jointly with the Hydraulics Laboratory of the Division of Mechanical Engineering model tests on the Ministry of Transport lightpier in Lac St. Pierre, looking particularly at correctly simulating foundation response.

Responsible Officer: R. Frederking
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G13.6 Ice forces on Ministry of Transport lightpiers

To carry out field measurements of ice forces on lightpiers, and analyze results to help develop design ice loads on lightpiers located on the St. Lawrence Seaway.

Responsible Officer: N.K. Sinha
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

G14 ICE MECHANICS

To investigate the basic mechanical and strength properties of river, lake and sea ice.

G14.1 Strength and deformation of ice

To investigate the strain-rate, stress-rate and temperature sensitivity of strength and deformation properties of fresh water river and lake ice.

Responsible Officer: N.K. Sinha
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

G14.3 Acoustic emissions in ice

To understand the cracking activity and the accumulated damage in ice subjected to deformation processes.

Responsible Officer: N.K. Sinha
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

G15 AVALANCHE ENGINEERING

To develop the information needed for the location, design and maintenance of engineering works and developments in avalanche areas.

G15.1 Characteristics of avalanches in motion

To determine the characteristics of snow avalanches in motion including impact pressures via measured field data and theoretical analysis.

Responsible Officer: D.M. McClung
Research Officer PY, 1983-84: 0.5

G15.2 Avalanche runout distance

To model avalanche runout distances for application to land use planning.

Responsible Officer: D.M. McClung
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

G15.3 Magnitude-frequency of avalanches

To develop criteria for the prediction of the frequency of occurrence and the size of avalanches for given climate and terrain.

Responsible Officer: P.A. Schaerer
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

G15.4 Distribution of snow in mountains

To find correlations between the amount of snow on the ground and elevation above sea level. The information has application in the prediction of design loads for buildings, sizes of maximum avalanches, and runoff from snow melt.

Responsible Officer: P.A. Schaerer
Research Officer PY, 1983-84: —

G17 GEOTECHNICAL ASPECTS OF SNOW MECHANICS

To study the mechanical properties of snow necessary for estimation of creep pressures on structures; to define snow failure characteristics related to avalanche release and control phenomena.

G17.1 Snow creep pressures on structures in Norway

To define the temporal and spatial distribution of pressures on structures and to compare these data with theoretical predictions.

Responsible Officer: D.M. McClung
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

G17.2 Study of failure of alpine snow

To define snow failure characteristics related to avalanche release and predictions.

Responsible Officer: D.M. McClung
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

G18 OFFSHORE GEOTECHNICS

To develop engineering expertise on the design, construction and behaviour of offshore structures.

G18.1 Geotechnical characteristics of dredged sand

To investigate the strength and deformation properties of dredged materials both under static and dynamic loading conditions.

Responsible Officer: J.-M. Konrad
Research Officer PY, 1983-84: 0.5

G18.2 Stability of slopes subject to wave forces

To develop analytical models for slope stability that include wave action. This project is a cooperative study with the Division of Mechanical Engineering.

Responsible Officer: J.-M. Konrad
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

G18.3 In situ testing and sampling

To develop special equipment and methods for investigating the engineering properties of the underwater berms of artificial islands and ocean floor sediments.

Responsible Officer: J.-M. Konrad
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

NOISE AND VIBRATION SECTION

This Section is concerned with problems of vibration and acoustics as related to buildings. Research proceeds at three levels: (1) studies of basic physical processes of propagation of sound and vibration in buildings; (2) studies of responses of people to sounds and vibrations in their environment, and establishment of quantitative physical descriptors that correlate with human response; (3) development of standard methods of measurement of the requisite physical descriptors. The commitment, beyond the research, is to apply the results to the solution of specific building problems and to produce tutorial papers and other means of conveying the information to the builder and to the public.

PROJECTS

NV1 BASIC ACOUSTICAL PROCESSES

To study the basic physical processes of propagation of sound in and around buildings and building elements and the behaviour of sound in rooms.

NV1.1 Studies of the diffusivity of sound in a model reverberation room

To use a model reverberation room for the study of the diffusivity of sound in a reverberant room, using methods such as spatial cross correlation and impulse techniques.

Responsible Officer: R.E. Halliwell
Research Officer PY, 1983-84: 0.5

NV1.2 Studies of the statistical parameters of the frequency response curves of large rooms

To review and to provide experimental support for Schroder's theoretical predictions on the frequency response curves of large rooms. These statistical parameters are important for the understanding of the acoustical field in reverberation chambers.

Responsible Officer: W.T. Chu
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

NV1.3 Sampling statistics of reverberant sound fields in rectangular rooms

To re-examine the validity of the assumptions used by the free-wave model with the help of the eigenmode model as one more step to reconcile the two approaches used in reverberation room acoustics.

Responsible Officer: W.T. Chu
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

NV1.4 Acoustical design of rooms

To provide acoustical design procedures for rooms such as meeting rooms, conference rooms, classrooms, lecture theatres, and small auditoria.

Responsible Officer: J.S. Bradley
Research Officer PY, 1983-84: 0.4

NV1.5 Geometrical acoustics: room decay curves

To determine particular situations where non-linear sound decays occur and to predict the actual shape of the sound decay curve using geometrical acoustics models.

Responsible Officer: J.S. Bradley
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

NV1.6 Sound fields near building surfaces

To determine the characteristics of sound fields near exterior building surfaces exposed to noise sources and thereby to assess means of measuring incident sound power and relating field measurements on building facades to laboratory sound transmission data.

Responsible Officer: J.D. Quirt
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

NV1.7 The influence of variable acoustics devices in a large hall

To study the influence of some variable acoustic features of a large multipurpose hall on a wide range of newer auditorium acoustics quantities. The results will assist those wishing to quantitatively design halls and variable acoustics devices with respect to these newer acoustical quantities.

Responsible Officer: J.S. Bradley
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

NV2 STANDARD TEST METHODS

To review, improve and develop standard methods of test and measurement of acoustical performance of building elements and materials.

NV2.1 Reverberation room qualification

To assess the soundness of the procedures for sound power measurements in reverberation rooms as proposed by ASTM and ISO. To qualify the DBR-NRC reverberation chamber under the current standards for sound power measurements.

Responsible Officer: W.T. Chu
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

NV2.5 Laboratory qualification for absorption measurement

To examine the procedures specified for laboratory qualification in ASTM and ISO documents relating to sound absorption measurements.

Responsible Officer: A.C.C. Warnock
Research Officer PY, 1983-84: —

NV2.6 Impact Noise

To develop an objective test for rating the performance of floor structures in isolating the noise of footsteps and similar disturbances.

Responsible Officer: A.C.C. Warnock
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

NV2.7 Model studies of sound transmission

To examine the effects of room shape, partition dimensions, and diffusing elements on sound transmission through a partition, thus to study sources of inter-laboratory variation in transmission loss data and to evaluate a proposed configuration for a new testing laboratory.

Responsible Officer: J.D. Quirt
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

NV2.8 Effect of room volume on measured adsorption coefficient

To examine the changes in measured adsorption coefficient caused by changes in reverberation room volume.

Responsible Officer: A.C.C. Warnock
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

NV2.9 Measurement of transmission loss using a sound intensity analyzer

To develop the techniques for using the sound intensity analyzer and to measure transmission loss and sound radiation from surfaces.

Responsible Officer: A.C.C. Warnock
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

NV2.10 Semi-reverberant room measurements

To investigate sound fields radiated by a partition into a semi-reverberant space. To determine the best method of obtaining the 10 log A correction for transmission loss measurements.

Responsible Officer: R.E. Halliwell
Research Officer PY, 1983-84: 0.5

NV3 EARTHQUAKE ENGINEERING

To improve seismic design of structures. To install and maintain a network of strong motion seismographs in Eastern Canada.

NV3.1 Seismograph network

To install and maintain a network of seismographs in Eastern Canada for the collection of strong-motion earthquake records and to evaluate the results therefrom.

Responsible Officer: J.H. Rainer
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

NV3.2 Seismic design of structures

To study the behaviour of buildings and procedures as they relate to the seismic provisions of the National Building Code.

Responsible Officer: J.H. Rainer
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

NV3.3 The 1982 New Brunswick earthquakes

To study the effects of the 1982 New Brunswick earthquakes of January 9 and 11 on buildings, their components and occupants.

Responsible Officer: G. Pernica
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

NV4 DYNAMIC RESPONSE OF STRUCTURES

To study, experimentally and theoretically, the vibration response of structures under dynamic excitations such as wind, road traffic and human walkers. Information obtained is passed to Building Code committees as appropriate.

NV4.1 Dynamic properties of a Ministry of Transport navigational pier

To determine the dynamic characteristics of an MOT navigational pier in the St. Lawrence River so that data on ice forces obtained from load sensing panels mounted on the pier can be modified to take into account the dynamic properties of the pier.

Responsible Officer: G. Pernica
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

NV4.2 Effect of architectural components on the dynamic characteristics of a long-span floor system

To determine the effect of partitions, duct work, ceilings, etc., on the modal frequencies, modal damping ratios and mode shapes of a bare long-span steel joist floor system.

Responsible Officer: G. Pernica
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

NV4.3 Dynamic properties of piles in permafrost

To determine the dynamic properties and the amplitudes of vibration of piles in permafrost regions in Canada so that studies of pile behaviour under static and dynamic loads can be more accurately modelled in the laboratory.

Responsible Officer: G. Pernica
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

NV4.4 Tuned beam dampers

To study the effect of simple steel and wood beam dampers on the modal damping ratios of the first three modes of vibration of the two floor strips located in the main laboratory of building M-20.

Responsible Officer: G. Pernica
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

NV4.7 Dynamic properties of a floor sample

To measure the dynamic properties of a steel joist concrete slab floor sample and to determine the effects of various structural parameters.

Responsible Officer: J.H. Rainer
Research Officer PY, 1983-84: —

NV4.8 Floor vibration criteria

To measure the vibrational environment of floors subjected to various dynamic loadings, to compare with present criteria and to establish new criteria where necessary.

Responsible Officer: J.H. Rainer
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

NV4.10 Response of Daniel Johnson Dam (Manic 5) to blast loading

To determine the dynamic properties of the multiple arch concrete dam and to monitor the response of the dam to blasts for underground and underwater sources in connection with construction activity near the dam.

Responsible Officer: J.H. Rainer
Research Officer PY, 1983-84: 0.6

NV4.11 CN Tower

To measure the displacement and acceleration response of the CN Tower to wind and to compare measured results with those of the building code and the values used for the tower design.

Responsible Officer: J.H. Rainer
Research Officer PY, 1983-84: -

NV5 SUBJECTIVE RESPONSES

To study the responses of people to sounds and vibration in their environment and to establish quantitative physical descriptors that correlate with human response.

NV5.1 Field subjective evaluation of acoustical insulation

To obtain statistically significant quantitative relationships between objective and subjective measures of sound isolation between homes in multi-family dwellings. To determine acceptable levels of sound insulation between dwellings. To examine the validity of various objective acoustical measures of sound insulation as predictors of adverse human responses.

Responsible Officer: J.S. Bradley
Research Officer PY, 1983-84: 0.4

NV6 ACOUSTICAL SYSTEM PERFORMANCE

To measure and compile data on in-situ and laboratory performance of building elements and materials; to use this information in design guides and comparisons with theoretical predictions of performance.

NV6.1 Measurement of sound transmission in real buildings

To measure the acoustical performance of building elements such as walls, floors, windows and absorptive materials in real buildings and rooms when opportunities arise.

Responsible Officer: J.D. Quirt
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

NV6.2 Sound transmission through the exterior surfaces of buildings

To collect data and organize measurements of the properties of the external envelopes of buildings; to provide recommendations for construction in the vicinity of major noise sources such as airports, railways, and roads.

Responsible Officer: J.D. Quirt
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

NV6.3 Enclosures to reduce the noise from heat pumps

To collect data required for the design of effective enclosures to reduce the noise from the outdoor fan/compressor units of residential heat pumps.

Responsible Officer: J.D. Quirt
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

THERMAL PERFORMANCE SECTION

The Section's program objective is to determine the dependence of the thermal performance of new and existing residential buildings on their design, construction, mode of operation, and heating and ventilation systems. Emphasis is placed on supporting the federal program to reduce the energy consumed for service hot water heating and space heating and cooling in buildings without reducing indoor thermal comfort or indoor air quality, and without increasing moisture-related problems.

PROJECTS

T1 TEST METHODS AND STANDARDS FOR ACTIVE SOLAR HEATING

To provide technical support to the NRC Solar Energy Program on development and evaluation of test methods and standards for active solar heating systems and components; and development and calibration of test facilities in Canada.

T1.1 Characterization of solar collector thermal performance

To improve the representation of thermal performance for a variety of solar collector types, accounting for operational and atmospheric factors.

Responsible Officer: S.J. Harrison
Research Officer PY, 1983-84: 0.4

T1.2 Liquid calorimetry

To upgrade the liquid solar collector calorimeter to simplify and shorten testing time, to improve accuracy and to accommodate different collector types. To investigate and improve test methods for liquid-based solar collectors.

Responsible Officer: S.J. Harrison
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

T1.3 Air calorimetry

To develop an outdoor thermal performance test facility for air-heating collectors, and a capability for calibrating other facilities.

Responsible Officer: M. Bernier
Research Officer PY, 1983-84: 0.8

T1.4 International Energy Agency Testing

To participate in the cooperative research program of the IEA on the evaluation of methods and equipment for testing solar collectors and domestic hot water systems.

Responsible Officer: S.J. Harrison
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

T1.5 Calibration of solar collector test facilities

To develop methods and devices for performing inter-laboratory checks and calibrations. To aid in the design and to undertake the commissioning and calibration of solar collector test facilities.

Responsible Officer: S.J. Harrison
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

T2 PASSIVE SOLAR HEATING

To determine the energy saving potential and indoor conditions associated with passive solar heating techniques.

T2.1 Passive solar test facility

To compare various passive techniques in terms of their potential for saving space heating energy and their potential space temperature control difficulties.

Responsible Officer: S.A. Barakat
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

T2.2 Dynamic thermal response of buildings

To determine the dynamic response of residential buildings with different amounts of internal thermal storage mass to non-steady energy input from solar radiation and internal sources; and to examine the ability of the energy calculation programs (ENCORE-CANADA and EASI) to simulate the performance of buildings with different levels of mass and with substantial solar gains.

Responsible Officer: S.A. Barakat
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

T2.3 Development of passive solar design guidelines

To develop guidelines for design of passive solar heating features in Canadian residential construction.

Responsible Officer: S.A. Barakat
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

T2.5 Performance of "improved" windows

To examine the potential for improving the net heat gain of windows.

Responsible Officer: S.A. Barakat
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

T2.6 Study of the thermal performance of sunspaces

To evaluate through testing and computer modeling, the energy saving potential of a number of sunspace designs and to compare it to that of direct gain systems. To use the experimental data to improve and develop a simple procedure to calculate the performance of sunspaces.

Responsible Officer: S.A. Barakat
Research Officer PY, 1983-84: 0.9

T3 RESIDENTIAL HEAT PUMP APPLICATIONS

To identify appropriate applications for heat pumps in residential buildings; to identify the research and development in this area; and to develop analytical methods to promote economic system selection.

T3.2 Field performance of add-on air source heat pumps

To study the seasonal thermal performance, defrost performance and reliability of residential air-source heat pumps added on to existing oil and gas furnaces.

Responsible Officer: R.B. Chauhan
Research Officer PY, 1983-84: 0.8

T3.3 Comparative laboratory testing

To develop a procedure combining laboratory evaluation and analysis for predicting the seasonal performance factor of an air source heat pump serving a house with a given heat loss characteristic in any climatic region in Canada; and to develop the test procedure for determining the data required for implementing the SPF calculation procedure.

Responsible Officer: R.L.D. Cane
Research Officer PY, 1983-84: 0.5

T3.4 Heat pump energy consumption prediction

To develop improved methods for predicting residential air-source heat pump system energy use, and to identify and assess appropriate methods for component matching in heat pump design.

Responsible Officer: R.L.D. Cane
Research Officer PY, 1983-84: 1.0

T3.5 Heat-pump heat recovery for a residential ventilation system

To study the heat-recovery capability as well as the effect on air change, pressure difference and indoor humidity of a heat-pump heat-recovery unit designed into a residential exhaust-air ventilation system.

Responsible Officer: R.L.D. Cane
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

T3.6 Assessment of domestic heating systems

To compare the thermal and economic performance of several advanced and conventional space heating systems, and prepare an NRC publication on the relative merits of the alternatives for various Canadian locations.

Responsible Officer: R.L.D. Cane
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

T3.7 Field performance of residential earth-source and ground-water source heat pumps

To assess the performance of installations currently being monitored under contract to DBR, and prepare a summary report on the performance of the systems.

Responsible Officer: R.L.D. Cane
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

T4 THERMAL PERFORMANCE OF RESIDENTIAL BUILDINGS

To study the influence of design, construction and operation on the thermal performance of existing and new residential buildings. Of special concern are space and water heating consumption and demand; performance and interaction of the heating and ventilating systems and the building enclosure; influence of solar and internal thermal gains on space heating load; and condensation problems.

T4.1 Basement field studies

To study influence of factors such as insulation, groundwater movement, and backfill thermal properties on basement heat loss.

Responsible Officer: G.P. Mitalas
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

T4.2 Basement heat loss calculation

To develop a calculation procedure to predict basement heat loss.

Responsible Officer: G.P. Mitalas
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

T4.3 Internal heat gains

To conduct investigations in the HUDAC Mark XI project to determine the net contribution of energy released by appliances and hot water towards a reduction in space heating energy; and to determine their effect on temperature distribution within the space.

Responsible Officer: S.A. Barakat
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

T4.4 Heating system performance in HUDAC Mark XI project

To study the performance of the new electric and gas furnaces in the HUDAC Mark XI project in terms of their seasonal thermal performance and their effect on fresh-air ventilation rate and condensation problems.

Responsible Officer: A. Kim
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

T4.5 Thermal performance of house envelope

To study the thermal resistance, surface and interstitial temperatures and moisture problems of the envelope of real houses.

Responsible Officer: C.Y. Shaw
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

T4.6 Post-construction house thermal test

To develop a procedure to determine the heat loss factor for a completed house.

Responsible Officer: G.P. Mitalas
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

T5 ENERGY CALCULATION

To evaluate building energy calculation methods, and to develop simple design methods or guidelines for the selection of energy conservation techniques for both residential and non-residential buildings.

T5.1 Computer-based energy prediction methods for buildings

To maintain and improve computer programs for predicting energy consumption of residential buildings (ENCORE-CANADA and EASI). To use these programs to develop data in support of simplified methods.

Responsible Officer: D.M. Sander
Research Officer PY, 1983-84: 0.4

T5.2 Simplified energy prediction methods — residential buildings

To develop a simple and practical method for predicting the energy consequences of various design (or retrofit) alternatives for residential buildings.

Responsible Officer: D.M. Sander
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

T5.3 Methods for energy auditing of buildings

To determine those methods for energy auditing currently being used; to evaluate these methods and identify requirements for improvement or development of new methods; to perform required development or improvement; and to contribute toward the implementation of these methods for the purpose of decreasing energy use in existing buildings.

Responsible Officer: D.M. Sander
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

T5.4 Energy-conscious design of buildings at the architectural concepts stage

To identify and document the "process" of energy-conscious design at the architectural concept stage; to identify requirements for energy analysis tools for use in this process; and to demonstrate the effectiveness of energy conscious design.

Responsible Officer: D.M. Sander
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

T6 AIR TIGHTNESS AND VENTILATION OF RESIDENTIAL BUILDINGS

To develop improved methods for estimating the air change rate and air pressure distribution of a house, as these factors affect the space heating requirement, indoor air condition and potential for moisture problems of a house.

T6.1 Residential ventilation

To study the interaction (in terms of house air change and pressure distribution) of house air tightness, weather factors, natural-draught combustion systems and ventilation systems.

Responsible Officer: C.Y. Shaw
Research Officer PY, 1983-84: 1.0

T6.2 Development of air tightness measurement techniques

To develop methods for in-situ measurement of air leakage rates through building envelope elements such as walls, floor and ceilings, and to obtain air leakage data for design purposes.

Responsible Officer: A. Kim
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

T6.3 Development of air change prediction methods

To develop computer algorithms for predicting air leakage, air movement and moisture movement in buildings, and to develop a simple air leakage prediction method.

Responsible Officer: C.Y. Shaw
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

THERMAL PROPERTIES SECTION

The Section is responsible for developing and operating facilities for determining the thermal characteristics of building materials and components such as walls, windows and doors. It is involved in the development of methods for testing materials and components, and is heavily involved with standards committees for building materials and committees on thermal measurement techniques. The section also performs a number of commercial tests for manufacturers to aid in their development programs or to demonstrate compliance with specifications or acceptance criteria.

PROJECTS

P1 HYGROTHERMAL PROPERTIES OF MATERIALS

The objective is to develop improved methods for determining the heat and moisture transmission characteristics of materials, and to provide a testing service for the calibration of standard samples that can be used to check the testing equipment used by industrial and commercial testing laboratories. Testing is done for Canadian companies and for other sections of the Division.

P1.1 Upgrading thermal testing facilities

Improve precision and accuracy of the thermal testing facility and reduce the time of the technical personnel involved.

Responsible Officer: M. Bomberg
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

P1.2 Development of gamma-ray moisture and density meter

The development of a measuring system for study of moisture migration under thermal gradients and density distribution in specimens.

Responsible Officer: M. Bomberg
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

P1.3 Review of calibration and verification techniques for HFM apparatus

Provide industrial quality control laboratories with practical recommendations for calibration and verfication of HFM apparatus.

Responsible Officer: M. Bomberg
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

P1.4 Development of hygrothermal test methods

To assist development of performance-oriented laboratory tests on thermal insulations under ASTM, CSA and CGSB programs.

Responsible Officer: M. Bomberg
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

P1.5 Assistance in R & D and acceptance

To provide a thermal testing service for Canadian companies to assist them in R & D developments and product evaluation; to provide transfer standards for independent laboratories and to assist product evaluation programs of CMHC.

Responsible Officer: M. Bomberg
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

P2 HERMETICALLY SEALED MULTIPLE GLAZING

This program is aimed at developing methods for assessing the durability of sealed double and triple glazing units. Tests are carried out for Canadian manufacturers in accordance with Standard CAN 12.8.

P2.1 Test methods and commercial tests

To conduct commercial testing for manufacturers and to ensure that the specification and test requirements for hermetically sealed glazing are adequate to ensure a quality product.

Responsible Officer: R.P. Bowen
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

P3 THERMAL PERFORMANCE OF WALLS AND CEILINGS

To develop test methods which accurately assess the thermal performance of full scale walls and ceilings; to perform such tests for Canadian industry and government agencies; to provide transfer standards and technical assistance to private laboratories; to provide technical assistance to standards writing committees; and to study the relationship between predicted and measured thermal performance of full scale insulated building assemblies.

P3.1 Commercial testing

To run tests on full scale sections of wall and roof assemblies for Canadian manufacturers to assess general thermal performance and to accuraely measure thermal resistance. The tests may be either for assistance in product development or product evaluation.

Responsible Officer: W.C. Brown
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

P3.2 Vertical heat flow guarded hot box

To develop a 1.22 × 2.44 m guarded hot box to measure the thermal resistance of ceiling assemblies.

Responsible Officer: W.C. Brown
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

P3.3 Data acquisition and control system

To update the data acquisition and control system for the Environmental Test Facility.

Responsible Officer: W.C. Brown
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

P3.4 Low density fibrous insulation in walls

To compare the resistance provided by low density fibrous insulations installed in full scale walls with that predicted by small scale guarded hot plate and heat flow meter tests.

Responsible Officer: W.C. Brown
Research Officer PY, 1983-84: 0.2

P3.5 Low density ceiling insulation

Using the 1.22 × 2.44 m guarded hot box to study the performance of low density ceiling insulations and compare results with small scale tests.

Responsible Officer: W.C. Brown
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

P4 THERMAL PERFORMANCE OF WINDOWS

To develop additional test procedures to evaluate the thermal performance of windows, and to study techniques for increasing the thermal resistance of window frames.

P4.1 Thermal resistance test for windows

To develop a standard test procedure to determine a nominal thermal resistance for windows.

Responsible Officer: R.P. Bowen
Research Officer PY, 1983-84: 0.4

P4.2 Thermal resistance of windows

To investigate the thermal performance of present window designs using the procedures developed in P4.1. Factors such as size, frame design and glazing will be studied. Existing values used for design purposes (ASHRAE) will be assessed in view of data from this project.

Responsible Officer: R.P. Bowen
Research Officer PY, 1983-84: 0.4

P4.3 Commercial testing

To conduct commercial tests using test procedures developed in P4.1. Consultation on the performance of window systems in conjunction with testing will be provided on request to manufacturers, government agencies and other groups within NRC conducting research on window systems components.

Responsible Officer: R.P. Bowen
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

INSTRUMENTATION UNIT

The objectives of the Instrumentation Unit are to provide expert advice and consultative services on instrumentation and system design to Building Research Sections, to coordinate selection and purchasing of new equipment and to provide technical support for the proper maintenance of instrumentation and related equipment. These objectives are pursued through two main areas of activity: general instrumentation, and computerized data acquisition and control systems.

REVIEW OF ACTIVITIES

1) Calibration and standards facility

Good progress has been made in improving the calibration and standards facility. The Instrumentation Unit is constantly attempting to supply an adequate number of routinely calibrated tertiary standards to facilitate calibration. The Unit also tries to ensure that all instruments in the loan pool are adequately calibrated.

2) Instrument pool for loans

The instruments in the loan pool have had wide usage throughout the Division, both as temporary replacements for units out for repair, and for use on short-term projects.

The use of instruments from the loan pool makes it possible for researchers to initiate new experiments even before the purchasing of necessary equipment. In addition to the time saved by this arrangement, the temporary setup provides better foresight into the actual instrumentation requirement for the project, thus allowing more suitable equipment to be selected, and minimizing the overall purchasing expenditure. There is particularly heavy demand on data logging systems and many research groups update their experimental setup after a trial with the loan pool equipment.

3) Maintenance and repair shop

The maintenance and repair shop continues to operate on a very tight schedule. However, the situation is improving with the help of the recorder maintenance contract.

4) Supplier catalogue file

The supplier catalogue file is being maintained in Building M-24. This file is essential to the Instrumentation Unit functions. However, because of the added load on the staff due to more urgent projects, updating of this file becomes tardy at times.

5) Coordination and advisory services

Coordination and advisory services include providing consultative service to all Sections with respect to specification and purchase of instruments, design and construction of special systems.

Considerable time and effort have been spent in connection with the evaluation of instrumentation needs and installation of equipment for the Heat Pump Test Facility and the Experiment Control and Data System for the Lighting Facility.

6) Computerized data acquisition and control system

The development of micro-computer-based data acquisition systems continues to make progress. However, the demand for more sophisticated data handling capability is increasing. To meet this increased demand, much of the future software development is expected to be contracted out. Several of the early systems have been operating satisfactorily in the field.

TECHNICAL INFORMATION GROUP

The Technical Information Group has three main tasks:

(1) To provide library, editorial, publishing, drafting, translation, photography and graphic art services to DBR research staff.

(2) To act as a national source of general technical information including library information on construction literature and general building documentation.

(3) To initiate, sometimes prepare, and coordinate the production of building practice documents for the construction industry.

The Group is responsible for answering and monitoring technical inquiries from the construction industry. Research staff also prepare publications designed to present the results of research in a form that can be readily understood by practitioners in the construction industry. In addition they are involved in numerous other technology transfer activities, such as participation in Building Science Forums, technical committees, production of A/V packages, technical lectures and liaison with other agencies involved in the transfer of building technology to industry.

Administration of Building Science Forums and coordination of group visits to the Division are handled by staff of this Group.

The service parts of the Group include a Publications section, a Graphics unit and a technical library.

The DBR Publications Section is responsible for the editing, processing and distribution of all DBR publications. These include:

BR News — a bilingual newsletter issued 3 times a year.

Canadian Building Digests (CBD) — concise summaries of technical subjects of current interest to the building industry. Issued several times a year.

Canadian Building Abstracts — a bilingual list of abstracts of articles on building technology from Canadian sources. Issued once a year.

DBR Papers — presenting research results of the Division or state-of-the-art reviews; published in Journals (available as reprints) or as Divisional publications.

Building Research Notes — designed for quick publication of research results. Issued on an irregular basis.

Building Practice Notes — describe techniques and problems of current building practice. Issued on an irregular basis.

DBR Research Program — describes current research projects. Issued annually; available to the public.

DBR Annual Report — gives detailed information on research projects and activities. Issued on annual basis; limited distribution.

SPX Reports — describe results of special testing and investigations carried out on request by Division; available only to the client.

Internal Reports — describe preliminary research results; limited distribution.

Numerous other publications are processed on an irregular basis: books, committee reports, proceedings, special translations.

The public is informed of new DBR publications by means of:

A bi-monthly supplement — sent out to a large mailing list every second month.

Annual List of Publications — compilation of bi-monthly supplements into annual list and issued to the same mailing list. These annual lists are also available under one cover for the 1947-71 period as well as the 1972-77 period.

DBR Graphics Unit is responsible for preparing drawings for all the publications issued by the Division. It also provides photographic and graphic art services for research sections. Other tasks include preparing displays, detailed drawings of laboratory equipment, and slides for technical talks. The unit has responsibility for cameras, photographic and projection equipment, and for ordinary films.

The DBR Library, a branch of the Canada Institute for Scientific and Technical Information (CISTI) provides library services to over 100 research staff at the Division and is available as a basic source of information for the construction industry. Researchers and the technical public are informed of new holdings by means of an accession list sent out on an as-needed basis.

In addition to its function as a reference library, it arranges for inter-library loans of books and reports to agencies unable to use the facilities directly. Xerox copies of articles in technical journals can be purchased from CISTI.

REGIONAL STATIONS

ATLANTIC REGIONAL STATION

Liaison with Atlantic Canada's construction industry is the key function of the Station in Halifax. A rapidly changing technology accents the need for information exchange between building science sources and the building process. The regional purpose is best served by a proper understanding of construction practices leading to research priorities consistent with local needs; this necessitates involvement with building sites, industry, and appropriate Government agencies.

The Station has no laboratory program but operates an exposure test site with the practical potential for the measured performance of materials and systems under natural conditions. An important adjunct to that facility is the on-site acquisition of climatic data.

Perennial building problems associated with moisture persist, and while recognizing those created by interior sources, the Station's earlier work with exterior claddings suggests that external climatic factors deserve further study in this region. As part of a continuing study of buildings and on-site processes, and to better understand performance, it is intended to make use of portable diagnostic equipment becoming increasingly available for non-destructive assessment of conditions in otherwise concealed spaces.

The structural and thermal upgrading of existing buildings consistent with modern standards for fire safety and health is of special interest in a region having a large percentage of older buildings. There remains the need to better understand the properties of "Archaic" materials and how they can best interface with products having different performance and material characteristics.

The Station participates in training activities leading to improved building and inspection practices that meet the intent of modern codes and standards.

AR1 MOISTURE IN WALLS

To study the performance of wood from enclosures exposed to the moisture conditions of a Maritime climate.

Responsible Officer: D. Scott
Research Officer PY, 1983-84: 0.4

AR2 BUILDING MODIFICATION PRACTICES

To document the arrangement and performance of archaic materials in existing buildings in order to provide information on how old and new materials can best be combined to permit the alteration of structures to be made in a safe, serviceable and aesthetically acceptable manner.

Responsible Officer: D. Scott
Research Officer PY, 1983-84: 0.5

PRAIRIE REGIONAL STATION

The Prairie Regional Station (Saskatoon) provides technical information to the construction industry in the three Prairie Provinces for improved design, construction and operation of buildings and other structures. This objective is pursued through applied research projects and technical information services. The Station provides a communication link between the design professions, the construction agencies, the users of buildings, and the Building Research Centre in Ottawa. Current design and construction practices and problems are reported to the Division of Building Research in Ottawa; similarly, performance problems are reported to the appropriate segments of the industry. As much effort as possible is made to inform industry practitioners of recent research and publications of the Division and other research agencies. The Prairie Regional Station maintains a reference library of selected publications of particular relevance to the region. More than one thousand inquiries from the industry and the public are handled each year.

The research activities of the Station are designed to fill special needs within the region which are not being met through research elsewhere. Severely cold, dry climate and the glacial geology of the region provide the main natural factors affecting the construction and performance of structures. The Station has facilities and experience to study building materials and systems in real service or controlled environments in the laboratory. Currently the major portion of the research is conducted on large field models or actual buildings in service with laboratory studies at a relatively low level of activity. The Preston Avenue field test building on the property of the University of Saskatchewan provides excellent opportunities to study large roof, wall or window

systems subjected to natural outdoor and various controlled indoor environments. Because of the excellent co-operation of designers, contractors and owners, the Station is privileged to examine many buildings and their components in actual service. The need is greater than ever before for performance evaluation and feedback on innovations. Few, if any, other agencies are now engaged or capable in this field, which is being only partially served by the limited resources of the Prairie Regional Station.

PROJECTS

PR3 ROOFING STUDIES

To study aspects of the behaviour of flat roofing systems and components under laboratory and outdoor conditions in order to identify new designs, and modifications of existing designs, that will improve field performance of flat roofing systems.

PR3.1 The effect of butt joints and spaces beneath insulation on heat loss through protected membrane roofs

To measure the effect of spaces between adjacent pieces of insulation and the effect of spaces between the insulation and roof membrane on heat loss through protected membrane roofs.

Responsible Officer: C.P. Hedlin
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

PR3.2 Removal of moisture from wet roof insulation

To study methods of removing moisture from flat roof insulations.

Responsible Officer: C.P. Hedlin
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

PR5 INSULATED FOUNDATIONS

To investigate the effect of thermal insulation on basement heat loss and on soil temperatures adjacent to the basement.

PR5.1 Ground thermal environment around heavily insulated basements

To measure ground temperatures around house basements in order to assess the probability of frost penetrating below footings and floors of heavily insulated basements.

Responsible Officer: D.A. Figley
Research Officer PY, 1983-84: 0.3

PR8 HEAT AND MOISTURE BALANCE IN BUILDINGS IN THE PRAIRIE REGION

To gather information on heat and moisture balances through field observations or from data provided by others about heat and moisture balance in buildings and to devise improved methods for control of heat and moisture flow.

PR8.1 Heat balance in a group of low energy houses in or near Saskatoon

To assess energy consumption for space heating in a group of about 60 houses having walls of RSI 4.5 or greater and correspondingly high levels of attic and basement insulation.

Responsible Officer: H.W. Orr
Research Officer PY, 1983-84: 0.5

PR8.2 Method of estimating heat balance in houses

To develop a practical computer program for estimating heat balance in houses with particular interest in low energy houses.

Responsible Officer: R.S. Dumont
Research Officer PY, 1983-84: 0.1

PR8.3 Interior thermal environment of a low energy house

To study the temperature distribution in a low energy house and to relate it to heat inputs from the heating system and passive solar gains.

Responsible Officer: M.E. Lux
Research Officer PY, 1983-84: 0.15

PR8.4 Thermally retrofit a conventional house and monitor energy required for space heating

To retrofit an existing house and to assess the practicality of certain methods of improving air tightness and adding insulation, and to assess the effect of these measures on energy consumption.

Responsible Officer: H.W. Orr
Research Officer PY, 1983-84: 0.15

PR8.5 Heat balance in a group of low energy houses in Manitoba

To assess the energy consumption for space heating in a group of about 35 houses having RSI 7 walls and RSI 10 ceilings.

Responsible Officer: D.A. Figley
Research Officer PY, 1983-84: 0.6

PR9 AIR INFILTRATION IN RESIDENTIAL BUILDINGS

To determine in more detail the nature of air infiltration and to identify practical methods of controlling it in houses.

PR9.1 Retrofit several houses to improve air tightness

To assess the effectiveness of procedures for reducing air leakage in houses.

Responsible Officer: R.S. Dumont
Research Officer PY, 1983-84: 0.15

PR9.2 Development of a tracer gas unit for measurement of air infiltration

To develop a tracer gas unit to simultaneously measure air infiltration at four different locations in a building.

Responsible Officer: M.E. Lux
Research Officer PY, 1983-84: 0.05

PR9.3 Air infiltration characteristics of houses

To find air infiltration rate in a number of houses by tracer gas measurement and to relate it to the type of house and the weather conditions.

Responsible Officer: R.S. Dumont
Research Officer PY, 1983-84: 0.55

PR9.4 Air quality in low energy houses

To assist air quality work at DBR, Ottawa, by performing field studies of air contaminant levels in prairie houses.

Responsible Officers: S. Chin (PRS), G.T. Tamura (DBR, Ottawa)
Research Officer PY, 1983-84: 0.45

PR10 FIELD STUDIES OF DETAILS OF MAJOR BUILDING CONSTRUCTION

To assess design details and techniques used in the construction of major buildings in the prairies, with particular emphasis on their effects on envelope performance.

PR10.1 Field survey of construction details in major building envelopes

To assess design details and techniques used in construction of major buildings in the prairies, with particular emphasis on their effect on envelope performance.

Responsible Officer: M.E. Lux
Research Officer PY, 1983-84: 0.5

BRITISH COLUMBIA REGIONAL STATION

The Division of Building Research has had a presence in Vancouver since 1956, when the B.C. Regional Station was established to provide a communications and information service to the building industry, in relation to the research at DBR Ottawa. The staff consists of a research officer, a technical officer and a secretary. In addition, the Avalanche Unit, with two research officers and a technical officer, is based at the Station but reports directly to the Geotechnical Section at DBR in Ottawa. The station is located in a regional laboratory operated by the NRCC Division of Mechanical Engineering.

Activity in relation to building at Vancouver falls into three broad areas:

(1) Provision of a sales outlet for the National Building Code of Canada and associated documents, and a technical information service in relation to the contents of the NBCC.

(2) Provision of a technical information service in relation to building envelope design, construction and performance.

(3) Field observation of construction and building performance.

The provision of a public inquiry service in relation to building design and construction, and help with the solving of building problems, is an important part of DBR's activity. It is the most important part of the B.C. Station's activity; building information is disseminated in answer to telephone, letter and personal contact inquiries. The complete range of subjects covered by the various DBR Sections is handled. Common inquiries relate to code difficulties, condensation, heating and acoustical problems, and failure of materials and systems in relation to walls, windows and roofs. A great deal of time and effort has been expended on Urea Formaldehyde Foam Insulation inquiries.

A second aspect of the information transfer function is a fairly regular pattern of lectures and participation in building technology seminars to such agencies as the Federal Department of Public Works, B.C. Buildings Corporation, Departments of Civil Engineering and Architecture at the University of B.C., the Vancouver Vocational Institute, and the Architectural Institute of B.C. In addition, lectures are given on request to other trade and professional associations on subjects relating to codes or to the technology of building enclosures.

Liaison with professional and trade associations is also maintained by membership, where appropriate, and service on technical committees. The technical officer is the Secretary of the Building Inspectors' Association of B.C. and also serves on a committee of BIABC responsible for course material and training of building inspectors in B.C. The research officer serves on advisory committees at B.C. Institute of Technology and Malaspina College, and on various other industry technical committees.

DBR has no testing facilities nor any research equipment at the B.C. Regional Station, and measurements other than temperature and humidity are seldom made. Field research has involved the examination of types of construction in relation to form and materials, and factors affecting construction and performance. Building problems are examined in response to inquiries from the public, building professionals, contractors or government agencies.

NATIONAL BUILDING AND FIRE CODES OF CANADA

The National Building Code and the National Fire Code of Canada are prepared and published under the authority of the Associate Committee on the National Building Code and the Associate Committee on the National Fire Code. These codes are advisory only until adopted by a municipal or provincial authority and are made available in this form to encourage uniformity of regulations across the country. The Associate Committees responsible for these codes are appointed by the National Research Council Canada; they are widely representative of the construction industry but members are selected as individuals and not as direct representatives of a particular interest group.

The Division supports the production of these national codes and their associated documents by providing all necessary secretarial and technical services for the Associate Committees and their respective technical committees. This service is provided through the Codes and Standards Group of the Division.

CODES AND STANDARDS GROUP

The Codes and Standards Group provides supporting services to the National Building Code and the National Fire Code and other associated Code documents. The Group comprises:

The Code Technical Section which coordinates the Division's technical contributions to the committees responsible for the preparation of the National Building Code and the National Fire Code, and also undertakes studies relating to the special needs of the codes as well as providing technical assistance in the production of the various Code documents.

A Code secretarial service which provides the necessary secretarial support to the Associate Committee on the National Building Code, the Associate Committee on the National Fire Code, and the Canadian National Committee on Earthquake Engineering and the auxiliary technical committees responsible to these Associate Committees.

Editorial, translation and office service units which are responsible for the production of the codes and their associated documents and provide the required backup service to support the Code writing activity.

Nature of supporting services

In addition to the usual secretarial and administrative support to the committees, the Codes and Standards Group assumes the following specific responsibilities:

(a) The provision of technical information and advice to Code committees.

(b) The drafting of Code requirements for committee consideration and the technical editing of all Code documents.

(c) The preparation of replies to Code inquiries.

(d) The presentation of information on the NBC and NFC and their related documents through participation in seminars and conferences

(e) A continuing review of the Code documents in the light of developments in building design and technology to determine the areas which may require expanding or updating to keep them current.

(f) The development of technical studies to provide the information needed in preparing new or improved Code requirements. These studies are carried out in consultation with other specialists in the Division as appropriate.

A close liaison is maintained between the Codes and Standards Group, the specialist research sections within the Division of Building Research and the various Code committees. Effective liaison is fostered by assigning responsibility for technical liaison with each major Code area (committee) to members of the Codes and Standards Group and identifying research officers in the appropriate research sections who can provide direct technical links.

The committees are encouraged to draw upon the latest technical information and expertise available within the Division. Correspondingly, many of the technical problems relating to Code requirements are referred by the committees to the Division for study and possible inclusion in the Division's research program.

LIAISON WITH CMHC

Canada Mortgage and Housing Corporation is the agency of the Government of Canada charged with administering the National Housing Act and in this and other ways assists with the provision of housing for the people of Canada. The formation of DBR/NRCC followed the establishment of CMHC by only a few months. Since its beginning, it has been a privilege of the Division to provide technical research services necessary to the Corporation. These include special laboratory studies, the assessment of new materials, components and systems of construction, and field studies of problems that arise with all types of housing in Canada.

A large part of the program of the Division is directly applicable to residential construction, either houses or large buildings. Jointly with CMHC, the Division has always worked closely with the Housing and Urban Development Association of Canada (HUDAC). Through these two channels, the Division has the opportunity to keep in touch with the house building industry in Canada and participate in its continuing development.

The services provided by the Division to CMHC have expanded over the years as a result of an increasing number of new building materials and systems and the resulting need for evaluation and acceptance. One example of this effort is research underway into the performance of new roofing materials. The research in the area of noise pollution carried out over the last few years is reflected in the revised publications "Road and Rail Noise: Effects on Housing" and "New Housing and Airport Noise." With the present public awareness of the limited supply and cost of energy, the insulation industry is responding with many new insulation products and methods of installation requiring detailed analysis and evaluation.

SPECIAL SERVICES

(a) Testing

From the earliest days of its laboratory operations the Division has shared its laboratory experience with manufacturers of building materials and equipment. In some cases this has involved carrying out extensive development test programs when manufacturers had no facilities of their own. Assistance has also been given in the planning and developing of industrial research facilities.

The chief special service to manufacturers that the Division provides, however, is the carrying out of tests, but only when the Division has equipment that is unique and the work desired is not done by commercial testing laboratories. The three principal testing services are concerned with fire performance, acoustical properties and the thermal and moisture characteristics of materials and constructions. The test work often carries with it an element of research. It is done on a commercial basis at charges comparable to those that would be imposed by commercial laboratories. Test reports are the private property of the manufacturer and the information provided cannot be used for advertising purposes. Further information and test application forms are available from Mr. I.C. MacFarlane, Division of Building Research, National Research Council Canada, Montreal Road, Ottawa, Ontario, K1A 0R6.

(b) Audio-visual packages

Over the past several years DBR has developed an annual program of seminar/workshops through which an effort is made to communicate the results of its research to the construction industry. The text and supporting graphics of the presentations to the seminar/workshops have formed the basis of a number (26 to date) of A/V packages that have been produced in-house as instructional aids for educational institutions and industry at large. A/V packages are available for purchase from the National Film Board of Canada, which handles the duplication and distribution of the presentations. Inquiries should be directed to: Canadian Government Photo Centre, National Film Board of Canada, Tunney's Pasture, Ottawa, Ontario, K1A 0M9.

LISTING OF STAFF AS OF 1 APRIL 1983

DIRECTOR'S OFFICE

C.B. Crawford, B.Sc., M. Sc., D.I.C.	Director
L.W. Gold, B.Sc., M.Sc., Ph.D., F.R.S.C.	Associate Director
I.C. MacFarlane, B.Sc., M.Eng.	Executive Assistant to the Director
G.O. Handegord, B.E., M.Sc.	Coordinator: Building Technology
D.G. Stephenson, B.A.Sc., D.I.C., Ph.D.	Coordinator: Energy Program
D.S. Walkinshaw, B.Sc., M.Sc., Ph.D.	Coordinator: Air Quality

Secretaries: S.A. Pihlainen, M.D. King

BUILDING MATERIALS

V.S. Ramachandran, B.Sc., M.Sc., Ph.D., D.Sc., Head
H.E. Ashton, B.A.
J.J. Beaudoin, B.A.Sc., M.A.Sc., Ph.D.
A. Blaga, Ing. Chim., Ph.D.
R.F.M. Feldman B.Sc., Dipl. Chem. Tech., M.A.Sc., D.Sc.
P.E. Grattan-Bellew, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
K.K. Karpati, License Speciale, Dipl. Chem.
J.H. Kung, M.Sc., Ph.D.
H.O. Laaly, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
G.G. Litvan, Dipl. Chem., Ph.D.,
R.S. Yamasaki, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
C.C. Barrett
G. Chan
R. Lacroix
P.J. Lefebvre
G.W. Mould
R.E. Myers
G.A. O'Doherty
G.M. Polomark
E.G. Quinn
H. Schultz
R.C. Seeley
H.F. Slade
J.J. Wood
D.M. Naudain, Secretary.

BUILDING PERFORMANCE

A.H. Wilson, B.Sc., M.A., Head
K.N. Burn, B.Eng., M.Sc.
J.R. Champagne, B.Arch.
P. Gaudert, B.Sc.
B.K. Jones, B.A., M.A.
R.L. Quirouette, B.Arch.
A. Rakhra, B.A., M.A., Ph.D.
S.J. Rolfe, B.Sc.
M.Z. Rousseau, B.Arch.
C.J. Shirtliffe, B.Sc., M.Sc.
P.G. Sim, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
F.W. Steel, B.A.Sc.
C.S. Strelka, Dipl. Ing.
J.M. Svec, B.Sc.
D.J. Vanier, B.Eng., M.Sc.
J.C. Young, B.Sc.
G.F. Poirier
G.J. LeBlanc, Secretary

BUILDING STRUCTURES

W.A. Dalgliesh, B.Sc., M.Eng., Head
D.E. Allen, B.Sc., M.A.Sc., Ph.D.
*F.A.M. da Matha Sant'Anna, B.A., M.Eng.
U. Ganguli, B.Sc., M.Sc.
A.H.P. Maurenbrecher, B.Sc., Ph.D.
D.A. Taylor, B.A.Sc., M.A.Sc., Ph.D.
J.D. Atkins
P.J. Daly
F.W.K. Hummel
J.P. Kennedy, Secretary

*Research Associate

FIRE RESEARCH

T.Z. Harmathy, Dipl. Ing., Dr. techn., Head
F.R.S. Clark, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
M. Galbreath, B.Sc.
T.T. Lie, Dipl. Ing.
J.R. Mehaffey, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
I. Oleszkiewicz, M.Sc.
A.M. Phillips, B.Sc., M.E., Ph.D.
M.A. Sultan, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
K. Sumi, B.A.Sc., Ph.D.
Y. Tsuchiya, B.Sc., Dr. Eng.
G.J. Williams-Leir, B.Sc.
J.E. Berndt, B.Sc.
D.W. Carpenter
M. Clermont
G. Crampton
B. Flaviani
J.C. Latour
B. Liko
J.W. MacLaurin
J.F. Mathieu
R.C. Monette
D.W. Morwick
T.A. Scrivens
B.J. Stewart
B.C. Taber
V. Fortington
D. Neely
D.E. Burns, Secretary
C. St. Jean, Secretary
K. Bardell, B.Sc.Eng.
K.K. Choi, B.A.Sc., M.A.Sc.

NOISE AND VIBRATION

A.C.C. Warnock, B.Sc., Ph.D., Head
J.S. Bradley, B.Sc., M.Sc., Ph.D
W.T. Chu, B.A.Sc., M.A.Sc., Ph.D
R.E. Halliwell, B.A.Sc., M.A.Sc., Ph.D.
G. Pernica, B.A.Sc., M.A.Sc., Ph.D.
J.D. Quirt, B.Sc., Ph.D.
J.H. Rainer, B.A.Sc., M.S., Ph.D.
B.O. Fitzpatrick
R. Glazer
E.C. Luctkar
D.W. Monk
L. Ernst, Secretary

GEOTECHNICAL

E. Penner, B.S.A., M.Sc., Head
T.H.W. Baker, B.Sc., M.Sc.
M. Bozozuk, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
W.J. Eden, B.A.Sc.
R.M.W. Frederking, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
L.E. Goodrich, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
G.H. Johnston, B.Sc.
J.M. Konrad, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
K.T. Law, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
D.M. McClung, B.S., A.M., Ph.D.
J.H.L. Palmer, B.A.Sc., M.A.Sc., Ph.D.
V.R. Parameswaran, B.Sc., M.A.Sc., B.Tech., Ph.D.
M. Sayed, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
P.A. Schaerer, Dipl. C.E.
N.K. Sinha, B.Sc., Ph.D.
O.J. Svec, Dipl. Ing., Ph.D.
*J. Molgaard, B.Sc., Ph.D.
P.A. Anhorn,
J.B. Bordeleau
W.G. Cooke
H.B. Dahl,
D.R. Eldred
J.A.O. Guibord
T.J. Hoogeveen
C.D. Hubbs
R. Jerome
A.J. Laberge
D.C. MacMillan
J.D. Neil
J.C. Plunkett
T.L. White
N. Hardy, Secretary
J. O'Leary, Secretary
J. Curran, Committee Secretary

*Visiting Research Officer

INSTRUMENTATION UNIT

J.J. Park, B.Sc., Ph.D., M.B.A., Head
I.G. Jeffrey, B.Sc., B.Eng.
E.N. Anzai
D.R. Hoffman
R.G. Mondor
R.J. Pék
V.J. Shideler
W.K. Weichert

ENERGY CONSERVATION RESEARCH AND DEVELOPMENT

D.G. Stephenson, B.A.Sc., D.I.C., Ph.D., Head
J.K. Latta, B.Eng., M.Eng.
S.E. Nussbaumer, Secretary
L. Soulière, Inf. Clerk

ENERGY AND SERVICES

R.C. Biggs, B.Sc., M.Sc., Ph.D., Head
G.Y. Achakji, B.Sc., M.Eng.
A.H. Elmahdy, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
Y. Goto, B.Sc., Ph.D.
*K. Ikeda, M.Eng., M.Sc., Ph.D.
M.S. Rea, B.A., M.A., M.S., Ph.D.
G.T. Tamura, B.Sc.
R.G. Evans
R.R. Jaekel
R.A. MacDonald
M.J. Ouellette, B.Sc.
J.R. Payer
R.G. Perreault
R.W. Sintzel
B. Gallimore, Secretary
L. Carrière, B.Sc.

*Research Associate

THERMAL PERFORMANCE

J.R. Sasaki, B.A.Sc., M.Sc., Head
S. Barakat, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
M. Bernier, B.Sc.
R.L.D. Cane, B.A.Sc., M.A.Sc.
R.B. Chauhan, B.Sc., M.Sc.
S.J. Harrison, B.E., M.E.
A.K. Kim, B.A.Sc., M.A.Sc.
G.P. Mitalas, B.A.Sc., M.A.Sc.
K. Ruberg, B.Sc., M.Arch.
D.M. Sander, B.E., M.Sc.
C.Y. Shaw, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
R.H. Wylie, B.Sc., M.A.Sc.
L.P. Chabot
M.J. Lavoie
D.L. Logan
A.D. McKinley, B.Eng.
M.O. Pelletier
B.D. Weir
D.R. Wright

THERMAL PROPERTIES

K.R. Solvason, B.E., M.E., Head
M. Bomberg, M.Eng., D.Sc.(Eng), Dr.Techn.
R.P. Bowen, B.Sc.
W.C. Brown, B.Eng., M.Sc.
H.L. Egan
J.G. Keatley
R.G. Marchand
N. Normandin
J.A. Richardson
J.G. Theriault

TECHNICAL INFORMATION GROUP

G.P. Williams, B.A.Sc., M.Sc., Head
R.G. Turenne, B.A., B.Sc.
M.A. Gerard, B.A.
B.F. Stafford
J. Chagnon
L. Lanthier, Secretary

Technical Information Unit

R.G. Turenne, B.A., B.Sc., Head
G.A. Chown, B.Arch.
Y. Forgues, B.Sc.
W.F. Williamson

Graphics

J.D. Scott, Head
D. Charron
F. Crupi
C. Gaudert
D.M. Hobbs
H. Jabbour
K. Nadon
W. Savary

Library

J.E. Waudby-Smith, B.Sc., B.L.S., Head
M.A. Latyszewskyj, B.A., M.L.S.
S.B. Mellon, B.Sc., M.L.S.
B. Creighton
S.K. Donnelly
F. Martineau
C.L. Meunier
G.S. Rivard

Publications

J.F. Gallagher, B.Sc., Head
D. Bourgeois, B.A.
L. Hayes, B.A.
T. Peluso, B.A.
M.E. Wimberley, B.A.
M.F. Cockerton,
J.M. McKeen,
M.T.J. McReynolds
N.L. Paquette
L. Perreault

ADMINISTRATIVE SERVICES

P.V. Lyons, Head
S. Drainville, Secretary

Personnel and Travel

F.U. Kay
N. Hanson
M.A. Quinney

Central Registry

M.J. McAllister
M. Mackera

Workshop Services

L.J. Mulvihill
J.F. Ashby
J.J.C. Renaud
J.E. Slobodian

Supply Office

J.P. Tremblay
G.R. Gareau
J.B. Lockwood
R.B. Woods

Stores

R.P. Lanoue
J. Henrie
C. O'Connor

Building Maintenance

F. Brisebois

CODES AND STANDARDS GROUP

R.A. Hewett, B.Sc., Head
M. Burton
R.J. Desserud, B.Eng.
J.J. Shaver
J.K. Summers
M.J. Spencer, Secretary

Technical Section

A.T. Hansen, B.Sc., (Head)
J.F. Berndt, B.Eng.
*G.C. Gosselin, B.Sc., M.Sc.
D.A. Lutes, B.Sc., M.A.Sc.
R.H.L. McEwen, B.Sc.
J.K. Richardson, B.Sc., B.Eng.
L. Saint-Martin, B.Arch.

Admin. Support: J.M. Davidson,
S.R. Parent,
S.T. Parisien,
C.D. Richardson,
S. Tervo,
H.C. Truong, B.A.

*Research Associate

REGIONAL STATIONS

ATLANTIC

D.C. Tibbetts, B.E., Head
D.L. Scott, B.Arch.
L.M. Monk, Secretary

BRITISH COLUMBIA

M.C. Baker, B.Eng., B.Arch., Head
T.N. Blackall
B.A. Richardson, Secretary

PRAIRIE

C.P. Hedlin, B.Sc., M.Sc., Ph.D., Head
R.S. Dumont, B.A., M.Sc., Ph.D.
D.A. Figley, B.Sc., M.Sc.
M.E. Lux, B.E., M.Sc.
H.W. Orr, B.E., M.S.
D.G. Cole
G. Guenter
J.T. Makohon
R.G. Nicholson
L.J. Snodgrass
C. Brockington, Secretary

DIVISION DES RECHERCHES EN BÂTIMENT

PROGRAMME DE RECHERCHE 1983-1984

Conseil national de recherches Canada
National Research Council Canada
Canada

Couverture

La construction de l'île artificielle à Tarsiut dans la mer de Beaufort s'est terminée en 1981 et les opérations de forage ont commencé au cours de l'hiver 1981-1982. L'île est formée d'une terrasse de sable dragué, immergée dans 22 m d'eau. La terrasse supporte quatre caissons en béton réunis pour former une île octogonale ayant une surface de travail d'environ 80 m sur 80 m, à 7,5 m au-dessus du niveau de la mer. Tarsiut est une opération conjointe de Gulf Canada et Dome Petroleum Ltd.

Au cours de la phase de conception et de construction, la Section de géotechnique a fourni une quantité considérable d'informations sur les problèmes reliés à la stabilité de la terrasse immergée et à l'accumulation de charges de glace. Après la construction, un programme de recherche a été élaboré afin de vérifier les hypothèses émises lors de la conception. Il comprenait: a) des essais techniques en laboratoire sur les matériaux de remblai et les sédiments des fonds marins; b) une analyse de la stabilité des terrasses de sable submergées, soumises à la force des vagues; et c) des études sur le terrain des sédiments des fonds marins et de la terrasse de sable. Les études de la glace ont porté en outre sur a) le comportement des amas de glace et b) les propriétés mécaniques des amas de glace. Des conseils ont également été donnés sur l'instrumentation afin de mesurer la performance de l'île, une fois terminée, et des charges de glace durant l'hiver.

Photo en page couverture prise par V. Neth et reproduite avec la permission de Gulf Canada Resources Inc.

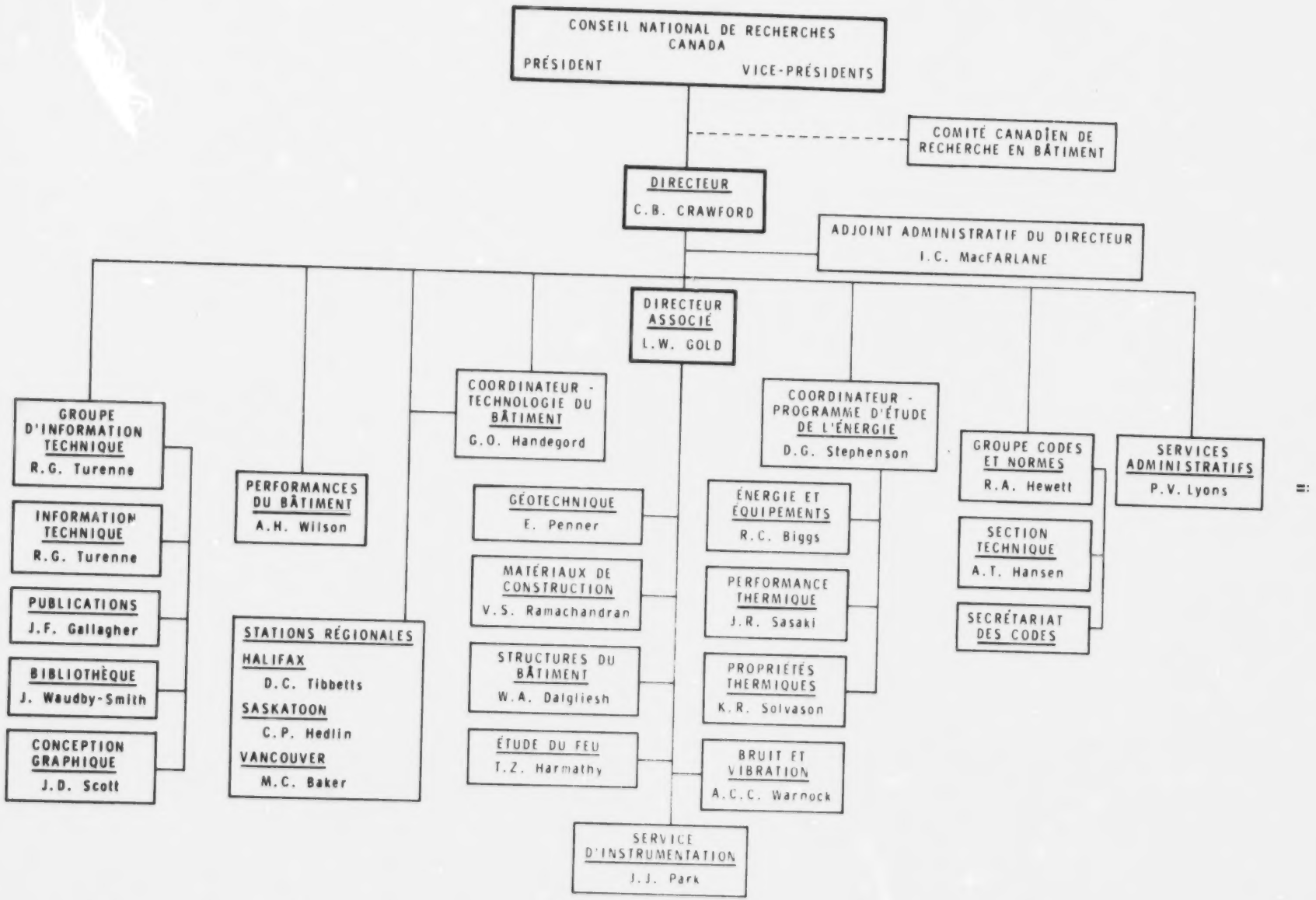
ISSN 0700-1754
©Conseil national de recherches Canada 1983

CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA
DIVISION DES RECHERCHES EN BÂTIMENT

PROGRAMME DE RECHERCHE 1983/1984

JUILLET 1983

OTTAWA



ORGANISATION DE LA DIVISION DES RECHERCHES EN BÂTIMENT / CNRC, JUIN 1983

TABLE DES MATIÈRES

Rapport sommaire du directeur pour 1982 1
Recherche et information à l'intention de l'industrie de la construction 4
Travaux de recherche en cours 5
Section des matériaux de construction 5
Section des performances du bâtiment 11
Section des structures du bâtiment 13
Section énergie et équipements 15
Section d'étude du feu 17
Section de géotechnique 20
Section bruit et vibration 26
Section de la performance thermique 29
Section des propriétés thermiques 33
Service d'instrumentation 35
Groupe d'information technique 36
Stations régionales
    Station régionale de l'Atlantique 37
    Station régionale des Prairies 37
    Station régionale de la Colombie-Britannique 39
Codes nationaux du bâtiment et de prévention des incendies du Canada 40
Groupe codes et normes 40
Liaison avec la SCHL 41
Services spéciaux 41

Liste des membres de la Division au mois d'avril 1983 42

ADRESSES POSTALES DE LA DIVISION ET DES STATIONS RÉGIONALES

Division des recherches en bâtiment
Conseil national de recherches Canada
Chemin Montréal
Ottawa, Ontario, Canada
K1A 0R6

Station régionale de l'Atlantique
Division des recherches en bâtiment
Conseil national de recherches Canada
1411, rue Oxford
Halifax, Nouvelle-Écosse, Canada
B3H 3Z1

Station régionale des Prairies
Division des recherches en bâtiment
Conseil national de recherches Canada
Saskatoon, Saskatchewan, Canada
S7N 0W9

Station régionale de la Colombie-Britannique
Division des recherches en bâtiment
Conseil national de recherches Canada
3904 ouest, 4e avenue
Vancouver, Colombie-Britannique, Canada
V6R 1P5

RAPPORT SOMMAIRE DU DIRECTEUR POUR L'ANNÉE 1982

Ce rapport fait état de quelques-uns des travaux de recherche réalisés par la Division en 1982. Bon nombre de ces travaux ne sont pas terminés. Par conséquent, il se peut que les résultats de certains projets n'aient pas encore été publiés. Veuillez donc consulter la Liste des publications pour connaître les rapports qui sont disponibles.

ÉTUDES GÉOTECHNIQUES

Projet RADARSAT/FIREX. L'activité croissante sur le continent arctique et dans l'Océan Arctique a rendu nécessaire l'utilisation d'un satellite spécialement conçu pour la surveillance des glaces. Le projet "Radarsat" a donc été mis sur pied par Environnement Canada et par Énergie, Mines et Ressources Canada pour étudier par micro-ondes les propriétés des divers types de glaces. La participation de la DRB a consisté à examiner les propriétés physiques de la glace, et notamment sa résistance. Des études sur le terrain ont été réalisées dans l'Arctique en septembre et octobre 1981 et en juin et juillet 1982. Plusieurs organismes américains, dont la NASA, participent également à ce projet.

Projet de l'Île Adams. Une petite île peut être considérée comme un modèle réaliste de structures marines artificielles. L'étude des interactions entre une île et les glaces permet de recueillir des données qui aident à prédire les forces exercées par les glaces sur des structures telles que les îles artificielles construites pour le forage au large des côtes. C'est à cette approche qu'on a eu recours à l'Île Adams, située à la rencontre du détroit de Lancaster et de l'îlot Navy Board, dans l'Arctique canadien. Un projet impliquant la DRB, un entrepreneur de Pond Inlet et des participants de plusieurs pays a été entrepris afin d'observer et mesurer le comportement de la glace autour de l'île selon les conditions météorologiques et l'état de la mer.

Besoins en R. et D. géotechniques pour les années 80. Cette étude, entreprise par la DRB en novembre 1980, vise à déterminer les principaux besoins en matière de recherche et de développement, et à recommander à la DRB et au Comité associé du CNRC sur la recherche géotechnique (CARG) les mesures qu'ils devraient prendre. Le rapport du Comité de direction, remis à l'automne 1982, recommandait que le CNRC assure une meilleure promotion de la recherche et du développement en géotechnique dans l'industrie et fournisse à cette fin une aide au secteur privé.

Groupe d'étude sur les installations en régions froides. Il y a quelques années, le CNRC avait été pressenti pour établir en Alberta un laboratoire national de recherche sur les régions froides. Un groupe d'étude composé de représentants du secteur public, du secteur privé et du milieu universitaire en était venu à la conclusion que l'industrie et le gouvernement auraient tous deux avantage à favoriser la recherche et le développement techniques en régions froides, et que les Territoires du Nord-Ouest ainsi que le Yukon devraient disposer de stations expérimentales permanentes pour la recherche et le développement en ingénierie dans leurs domaines de responsabilité.

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Durabilité des pavés de pierres. Les pavés de pierres emboîtées, bien que d'usage fort répandu au Canada, ne font l'objet d'aucune norme. La DRB a procédé à des études en laboratoire pour le compte de l'Association canadienne de normalisation. Ces travaux doivent servir de fondement à des essais accélérés visant à évaluer la résistance de ces pierres au cycle de gel-dégel.

Conditions d'humidité superficielle sur les plastiques. Des cycles sec-humide et des températures correspondantes ont été déterminés pour des échantillons de plastiques exposés au grand air; pour ce faire, on a utilisé le détecteur d'humidité mis au point par la DRB. Les données recueillies serviront à la conception d'une méthode d'essai accélérée qui devrait permettre de prédire de façon plus réaliste la résistance des plastiques aux intempéries.

Publication d'un livre intitulé *Concrete Science*. *Concrete Science*, écrit par V.S. Ramachandran, R.F. Feldman et J.J. Beaudoin, a été publié en 1982. L'ouvrage, qui a pour sous-titre *A TREATISE ON CURRENT RESEARCH* (État de la recherche actuelle), comprend dix chapitres traitant de propriétés physico-mécaniques, de microstructure, de matériaux composites, de déchets, de ciments spéciaux et de la durabilité des bétons. L'ouvrage est disponible chez Heyden & Son, 247 South 41st Street, Philadelphia, PA 19104, U.S.A.

BRUIT ET VIBRATION

Essais sur le barrage Daniel Johnson. On s'applique, en collaboration avec Hydro-Québec, à mesurer les propriétés vibratoires dynamiques du barrage Daniel Johnson, sur la rivière Manicouagan. De faibles charges de dynamite ont été utilisées pour produire des vibrations dans le barrage, afin d'en prédire le comportement à l'utilisation de charges plus importantes. L'objectif final est de déterminer si d'autres tunnels de prise d'eau pourraient être excavés à la dynamite sans endommager la structure du barrage.

Essais au Centre National des Arts. La conception et l'évaluation acoustiques de salles de concert est une tâche extrêmement complexe. Il arrive qu'une salle

n'offre pas le rendement acoustique prévu, sans qu'on sache pourquoi; il faut alors y apporter des modifications. La DRB a donc procédé à une série de mesures dans l'Opéra du CNA, afin d'en déterminer les propriétés acoustiques. Lorsque certaines modifications auront été apportées à la salle et à la scène, de nouvelles mesures seront prises.

ÉTUDE DU FEU

Résistance au feu de poteaux en béton armé. En collaboration avec la Portland Cement Association, des essais de résistance au feu ont été réalisés sur douze poteaux en béton armé. Ces essais, qui constituaient la première d'une série de trois phases, ont pour objectif de mettre au point des méthodes permettant de prédire la résistance au feu de poteaux et de murs en béton. Les premiers résultats indiquent que la résistance au feu de poteaux en béton armé est généralement plus élevée que ce qu'indiquent les codes nord-américains du bâtiment.

Réduction du coût de la lutte contre les incendies au Canada. "Réduction du coût de la lutte contre les incendies au Canada", rapport préparé par M. G. Williams-Leir, dévoile certaines conclusions que l'on peut tirer des données recueillies en 1979 dans le cadre d'une étude sur la lutte et la prévention des incendies. Ces constatations ne devraient pas manquer d'intéresser les conseils municipaux qui souhaitent comparer le coût et les résultats de leur programme de lutte contre les incendies à ceux d'autres municipalités.

Bourse d'études sur les plastiques. C'est à M. K.K. Choi qu'a été décernée pour la DRB la bourse d'études sur les plastiques accordée par la Société pour le développement de l'industrie des plastiques. M. Choi est le troisième chercheur au sein de la Section d'étude du feu à se mériter cette bourse; il succède à M. P.C. Attwood et à M. W. Taylor. Les premiers travaux réalisés par M. Choi ont porté, entre autres, sur la pénétration de séparations coupe-feu par des conduits de plastique, et sur la propagation du feu dans des murs creux.

ÉTUDES SUR L'ÉNERGIE

Calcul des besoins énergétiques des bâtiments résidentiels. Un colloque a été tenu à Ottawa, en avril 1982, afin d'examiner une méthode manuelle simplifiée et un programme informatique conçus par la DRB pour l'estimation des besoins énergétiques des bâtiments résidentiels. Ces méthodes font appel à des procédés améliorés d'évaluation des pertes de chaleur dans les sous-sols et de l'utilité des gains de chaleur par les fenêtres. Le programme informatique est actuellement utilisé par l'Association canadienne de l'habitation et du développement urbain (ACHDU) pour l'établissement des budgets énergétiques, dans le cadre d'un programme d'étude d'Énergie, Mines et Ressources Canada. À la Station régionale des Prairies, des essais sont en cours sur une maison ayant subi un renforcement d'isolation; ces essais visent à évaluer l'incidence de ce renforcement sur la réduction des besoins énergétiques nécessaires au chauffage de cette maison.

Fuites d'air et ventilation des maisons. Des efforts constants sont déployés dans le but de mieux comprendre les effets des conditions météorologiques, de l'étanchéité à l'air des structures, des systèmes de combustion et d'aération sur le renouvellement d'air et la répartition de la pression de l'air dans les maisons. Le rendement de techniques passives d'aération et de systèmes de ventilation forcée est actuellement examiné dans les maisons expérimentales Mark XI de l'ACHDU.

Installation d'essai de pompes à chaleur pour usage domestique. On a entrepris la construction d'une installation qui servira aux essais de pompes à chaleur air-air dans des conditions météorologiques réelles et sous des charges thermiques simulées. Grâce à cette installation, les données recueillies sur le rendement sous charge partielle et le rendement du dispositif de dégivrage permettront de mieux adapter la puissance calorifique des pompes à chaleur aux besoins des maisons.

Qualité de l'air. Les taux de renouvellement d'air et les concentrations en substances contaminantes ont été mesurés à Toronto dans 10 résidences chauffées à l'électricité pendant l'hiver 1981-1982 et l'été 1982. Pendant l'hiver, la concentration en formaldéhyde se situait généralement sous la norme recommandée, qui est de 0.1 ppm. Toutefois, en été, dans certaines maisons climatisées, les concentrations dépassaient souvent le maximum recommandé.

Consommation et économie d'énergie. On a surveillé de près la consommation d'énergie d'un supermarché d'Ottawa pendant toute l'année 1982. Une étude de cas réalisée sous contrat révèle que la consommation d'énergie dans de grands bâtiments scolaires peut être réduite en modifiant les méthodes de contrôle, en utilisant des horloges automatiques peu coûteuses et en procédant à l'automatisation des bâtiments. Six contrats ont été accordés et les travaux sont en cours en vue d'évaluer les propriétés de conservation de l'énergie des immeubles à bureaux et la consommation énergétique de tous les principaux sous-systèmes.

PERFORMANCES DU BÂTIMENT

Études sur la mousse d'urée-formol. Plus de 3 millions de dollars ont été consacrés à l'étude des problèmes résultant de l'isolation des maisons à la mousse d'urée-formol (MIUF). La plupart des travaux ont été confiés par contrat à des laboratoires répartis à travers le Canada. Pour sa part, le groupe spécial de la DRB affecté

au problème de la MIUF s'est notamment occupé d'administration de contrats, de services consultatifs, de préparation de rapports destinés à la publication, de travaux de recherche en laboratoire, de visites de bâtiments et de contacts avec d'autres organismes fédéraux et provinciaux visés par le problème, notamment Consommation et Corporations Canada. On a également commencé à étudier les émissions de gaz formaldéhyde par d'autres matériaux de construction.

Conception assistée par ordinateur. On a commencé en 1982 à étudier l'application de l'informatique à la conception, à la construction, ainsi qu'à l'exploitation et à l'entretien de bâtiments. La principale étude en cours porte sur l'application de l'informatique aux travaux de recherche de la DRB, ainsi qu'à l'ensemble des travaux de l'industrie de la construction. Cette étude doit servir de fondement à des travaux de plus grande portée que la Division doit entreprendre en informatique.

Entretien des bâtiments. Pour la première fois en 1982, des travaux de recherche portant sur l'entretien des immeubles auront occupé toute une année. Les premières études ont porté sur les sources de données concernant l'âge, l'état et l'emplacement d'immeubles de tous types, au Canada, afin de relever toutes les lacunes devant être comblées avant que des études complètes ne soient entreprises.

STRUCTURES

Accélérations de l'oscillation d'un immeuble élevé sous l'effet du vent. Lorsque, sous l'effet de forts vents, un immeuble oscille, certains de ses occupants se trouvant aux étages supérieurs peuvent parfois en sentir le mouvement horizontal. Comme l'immeuble ne se déplace évidemment pas, la direction du mouvement est inversée deux fois à chaque cycle d'oscillations, produisant chaque fois une légère secousse. C'est cette secousse, ainsi que la décélération qui la précède et l'accélération qui la suit qui sont en réalité perçues. La DRB a mesuré les accélérations d'un immeuble ainsi que d'un modèle réduit placé en soufflerie; on a constaté que le phénomène résultait en grande partie d'un mouvement de rotation autour d'un axe vertical n'étant pas situé au centre de l'immeuble. Ce facteur de torsion faisait augmenter les accélérations de l'une des extrémités d'environ 40% par rapport à l'autre extrémité. En plus de souligner l'importance qu'il faut accorder à cette torsion dans la conception, les mesures ont confirmé la valeur des études sur modèles pour prédire le mouvement d'immeubles réels, ainsi que la justesse des méthodes de calcul utilisées dans le Code national du bâtiment du Canada.

Recherches en maçonnerie. On a examiné l'utilité de "murets", ordinairement faits de deux à sept rangs de briques ou de blocs, pour l'évaluation de la résistance à la compression et de la déformation. Des spécimens ont été mis à l'essai afin d'évaluer l'effet du rapport hauteur-épaisseur, du couronnement, de la qualité d'exécution du travail, de l'appareillage des briques et du taux de charge sur la résistance à la compression. Les résultats indiquent que ces essais sont beaucoup plus utiles pour la prédiction de la résistance de murs que ceux réalisés sur de simples briques ou blocs. Les essais ont en outre contribué à l'établissement d'une nouvelle norme canadienne pour l'essai de petits spécimens d'ouvrages de maçonnerie.

CODES ET NORMES

La préparation du Code national du bâtiment, du Code national de prévention des incendies et du Code canadien de la plomberie s'est poursuivie; le premier ensemble de modifications proposées a été publié, pour examen, en février 1982. En octobre, les Comités associés du Code national du bâtiment et du Code national de prévention des incendies (CACNB et CACNPI) ont approuvé ces modifications et notamment les améliorations découlant des nombreuses observations faites par le public. Les modifications proposées aux "Mesures d'économie d'énergie dans les nouveaux bâtiments", ainsi qu'une ébauche du nouveau Code canadien de construction des bâtiments agricoles ont également été soumises à l'examen public en 1982. De nombreuses observations ont été recueillies; les nouvelles éditions de ces deux documents devraient recevoir l'approbation finale du CACNB en mai 1983.

Ayant constaté que certaines exigences du Code posaient des problèmes aux établissements de santé, les comités du Code ont adopté une autre approche qui permettra d'obtenir le niveau souhaité de protection contre les incendies selon une formule moins onéreuse et plus compatible avec les techniques médicales.

ACTIVITÉS GÉNÉRALES

Délégué canadien à la RILEM. Le Dr L.W. Gold, directeur associé de la DRB, a récemment été délégué pour représenter le Canada à la Réunion internationale des laboratoires d'essais et de recherches sur les matériaux et les constructions. Cette réunion vise à favoriser l'échange d'information et la collaboration en matière d'essais et de recherches portant sur les matériaux de construction et les structures, à étudier les méthodes d'essai en cherchant particulièrement à les améliorer et à les normaliser, et à favoriser la collaboration avec les associations nationales ou internationales pour la réalisation de ces objectifs. L'organisme a son siège social à Genève. Des informations sur les activités de la RILEM peuvent être obtenues au bureau du Dr Gold, Division des recherches en bâtiment.

Remise de distinctions à des chercheurs de la DRB. Le Dr R.F. Feldman, agent supérieur de recherche de la Section des matériaux de construction, a récemment été élu

membre de l'American Ceramic Society pour ses travaux en physique et en chimie des ciments. M. K.R. Solvason, chef de la Section des propriétés thermiques, a été reçu membre honoraire de l'Association canadienne des fabricants de verre isolant. M. Harold Orr, de la Station régionale des Prairies, a récemment reçu un certificat de mérite du Conseil canadien de l'habitation pour les travaux qu'il a réalisés sur les maisons à faible consommation énergétique.

Publication à la mémoire de M. Roger J.E. Brown. Le compte rendu de la 4e Conférence canadienne sur le pergélisol a été publié sous forme de volume dédié à la mémoire de M. Roger Brown, décédé le 4 novembre 1980. En octobre 1982, lors d'une cérémonie spéciale, M. Larkin Kerwin, président du Conseil national de recherches Canada, a présenté un exemplaire dédicacé du volume à Mme Brown et à deux de ses enfants. Membre du personnel de la DRB pendant 27 ans, M. Brown était un spécialiste du pergélisol de réputation internationale.

La Division poursuit ses efforts en vue de rendre les compétences de ses membres et les résultats de ses recherches aisément accessibles à l'industrie du bâtiment, par des publications, des séminaires techniques, des conférences, la réponse aux demandes de renseignements, et la participation à des comités techniques. Les stations régionales (Halifax, Saskatoon et Vancouver), la Section des performances du bâtiment et le Groupe d'information technique sont spécialement chargés de ce transfert de connaissances.

C.B. Crawford
Directeur, DRB/CNRC

RECHERCHE ET INFORMATION À L'INTENTION DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION

La Division des recherches en bâtiment (DRB) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a été créée en 1947 afin de fournir un service de recherche à l'industrie canadienne de la construction. Cette industrie, la plus grosse au pays, contribue chaque année à environ dix-sept pour cent du produit national brut, mais elle est fragmentée, et la recherche reste très souvent l'apanage des grands fabricants de matériaux et d'éléments de construction. Ainsi, la Division, en tant qu'organisme national de recherche, assure un service indispensable à l'industrie qu'elle dessert.

La production de l'industrie de la construction au Canada* se répartit comme suit:

ouvrages de génie civil	44%
bâtiments industriels, commerciaux et institutions	24%
habitation	32%

Le programme global de la Division est partagé dans les mêmes proportions entre les services aux différents secteurs de la construction.

L'objectif fondamental de la Division est de fournir à l'industrie de la construction les connaissances dont celle-ci a besoin au moment où elle en a besoin. L'information est tirée du plus grand nombre possible de sources; la fonction de recherche n'intervient que lorsque les données requises ne sont pas disponibles ailleurs. Ainsi la participation à des activités techniques nationales et internationales et la communication avec presque tous les instituts de recherche en bâtiment du monde forment une part essentielle de l'acquisition des connaissances.

Les diverses publications de la Division constituent le principal moyen de communiquer l'information. Les séminaires sur la science du bâtiment, les contacts personnels, les conférences et les discussions lors de réunions variées contribuent aussi à cette diffusion. Les demandes de renseignements sont reçues soit par téléphone, soit par la poste. L'information doit être présentée à l'utilisateur éventuel de la meilleure façon possible. À cet égard, l'activité du Groupe d'information technique, qui englobe la bibliothèque et la Section des publications, est d'une importance toute particulière, mais chaque chercheur est aussi plus ou moins, selon ses travaux, un agent d'information. Ce double rôle des chercheurs contribue grandement à l'efficacité de la Division en favorisant des rapports étroits et mutuellement profitables avec l'extérieur et en sensibilisant les chercheurs à la nature et aux problèmes de l'industrie.

En plus des installations d'Ottawa, la Division possède une station de recherche expérimentale sur l'incendie située près d'Almonte (Ontario) et trois stations régionales, à Halifax, Saskatoon et Vancouver. La Station régionale des Prairies à Saskatoon dispose de laboratoires et ses membres étudient les problèmes propres à la région avec l'aide des laboratoires d'Ottawa. Toutefois, la mission première des trois stations régionales est d'assurer la réception et la transmission de l'information dans les régions desservies. La Division exploite également une station expérimentale à Rogers Pass, Colombie-Britannique.

*Selon la moyenne de cinq ans (1977-1981) établie par Statistiques Canada.

TRAVAUX DE RECHERCHE EN COURS

Pour des raisons surtout administratives, les divers champs d'activité de la DRB sont répartis entre des "sections". Depuis le début cependant, le personnel de la Division forme un groupe intégré, et beaucoup de projets réunissent deux sections ou plus. Cette orientation interdisciplinaire s'est avérée essentielle pour de nombreux travaux.

En raison de l'étendue du domaine, la DRB doit évidemment faire un choix. La sélection des projets se fonde d'abord sur l'urgence des besoins de l'industrie de la construction, ainsi que sur l'à-propos d'effectuer les travaux en question au Canada. Selon la ligne de conduite établie, la Division s'appuie sur les travaux d'autres organismes pour les sujets qui peuvent être traités ailleurs de façon plus efficace et concentre son activité dans les domaines d'intérêt national, où la recherche doit s'effectuer dans les conditions propres au Canada. Ceci exige donc d'entretenir des rapports très étroits non seulement avec les groupes de recherche canadiens, mais avec l'ensemble des principaux organismes de recherche en bâtiment du monde.

Les pages qui suivent exposent brièvement les principaux champs d'activité de chaque section et donnent une description sommaire des travaux en cours. Chaque description de projet est suivie du nombre d'années-personne consacrées au projet pour l'année budgétaire 1983-1984.

Pour obtenir plus de renseignements sur un projet précis, on peut s'adresser au chargé de recherche dont le nom est indiqué dans chaque cas.

La Division diffuse une liste complète de ses publications et cette liste peut être obtenue sur demande.

SECTION DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

La Section des matériaux de construction fournit des renseignements de base sur les propriétés et le comportement des matériaux, collabore à la préparation de normes et de spécifications, met au point des méthodes d'essai destinées à évaluer la performance de différents matériaux et aide l'industrie et d'autres organismes à résoudre des questions d'intérêt national. Ses travaux portent sur la caractérisation et l'évaluation de la performance de matériaux comme le béton, les produits d'étanchéité, les peintures, les plastiques, les matériaux de couverture et les briques d'argile, à l'aide de techniques physico-chimiques et minéralogiques. Les priorités de recherche sont établies selon l'importance et l'urgence des questions, et le défaut de connaissances dans le domaine visé. Étant donné l'étendue du champ d'étude, la Section favorise la recherche interdisciplinaire.

PROJETS

M1 PERFORMANCE DES REVÊTEMENTS TRANSPARENTS ET PIGMENTÉS

Déterminer les types de revêtements les plus durables pour une application donnée et établir les propriétés fondamentales qui leur confèrent cette durabilité, afin de conseiller les utilisateurs et de contribuer à l'amélioration des revêtements. Collaborer à l'élaboration des normes et des méthodes d'essai.

M1.1 Méthodes pour prévoir la durabilité des matériaux organiques de construction

Appliquer les principes de base établis par la Section à la mise au point de méthodes pour évaluer avec plus de précision la performance des matériaux. L'objectif immédiat est de remplacer, pour les revêtements organiques sur acier, l'essai au brouillard salin par un essai moins coûteux de condensation cyclique.

Chargé de recherche: H.E. Ashton
Année-personne en 1983-1984: 0.1

M1.2 Finis transparents et teintures pour bois

Améliorer la performance des finis destinés aux bois extérieurs. Étudier l'influence de la composition sur les propriétés et la performance.

Chargé de recherche: H.E. Ashton
Année-personne en 1983-1984: —

M1.3 Perméabilité des revêtements

Mesurer la transmission de vapeur d'eau à travers les revêtements supposés offrir un pare-vapeur dans les maisons à isolation améliorée.

Chargé de recherche: H.E. Ashton
Année-personne en 1983-1984: 0.1

M1.4 Mesure de l'adhérence des revêtements

Améliorer l'essai de traction destiné à mesurer l'adhérence. Déterminer quel essai d'adhérence correspond le mieux à l'effort d'adhésion calculé par la technique de la tension interne.

Chargé de recherche: H.E. Ashton
Année-personne en 1983-1984: 0.1

M1.6 Méthodes de préparation des feuils libres

Mettre au point une méthode de préparation des feuils libres moins risquée que l'amalgamation par le mercure d'une feuille d'étain revêtue.

Chargé de recherche: H.E. Ashton
Année-personne en 1983-1984: 0.1

M2 PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES FONDAMENTALES DU BÉTON

Aider à résoudre la difficulté de prévoir la résistance, le module d'élasticité, le fluage et les variations dimensionnelles du béton dans différentes conditions de service, y compris des conditions défavorables qui altèrent les propriétés du matériau.

M2.2 Effet de l'humidité sur le fluage

Comprendre les facteurs fondamentaux du fluage afin de mieux prévoir le comportement du béton.

Chargé de recherche: R.F. Feldman
Année-personne en 1983-1984: 0.1

M2.3 Mesure du module de Young en compression en fonction de l'humidité

Acquérir une compréhension de base de la variation du module de Young en fonction de l'humidité relative.

Chargé de recherche: R.F. Feldman
Année-personne en 1983-1984: 0.1

M2.6 Structure de la pâte de ciment hydraté séchée au méthanol

Comprendre le retrait dû au premier séchage en rapport avec la structure du ciment Portland hydraté.

Chargé de recherche: R.F. Feldman
Année-personne en 1983-1984: 0.2

M3 DURABILITÉ DU BÉTON ET D'AUTRES MATÉRIAUX POREUX SOUMIS À L'ACTION DU GEL

Accroître la compréhension de l'action destructive du gel de l'eau dans les matériaux de construction poreux et de l'effet aggravant des produits chimiques de déverglaçage; utiliser les connaissances acquises pour améliorer les méthodes d'évaluation de la durabilité au gel et renforcer cette caractéristique; exploiter les ramifications pratiques des travaux.

M3.1 Granulats poreux comme entraîneurs d'air

Mettre au point et utiliser une méthode nouvelle et plus fiable pour protéger le béton des effets du gel.

Chargé de recherche: G.G. Litvan
Année-personne en 1983-1984: 0.1

M3.3 Instabilité volumique des solides poreux

Mieux comprendre les causes des variations volumiques des solides poreux en milieu changeant et exposés à des agressions chimiques.

Chargé de recherche: G.G. Litvan
Année-personne en 1983-1984: 0.5

M3.6 Pavés de pierres à emboîtement

Élaborer une méthode simple d'essai de la résistance au gel des pierres à emboîtement et déterminer les limites d'acceptation pour la nouvelle norme de l'ACNOR.

Chargé de recherche: G.G. Litvan
Année-personne en 1983-1984: 0.1

M5 PROPRIÉTÉS ET PERFORMANCE DES MATÉRIAUX POUR JOINTS

Déterminer le comportement mécanique des divers types de produits d'étanchéité à des températures et à des taux de mouvement variés. En se fondant sur les résultats obtenus, concevoir de nouvelles méthodes d'essai pour évaluer la performance des produits.

À l'aide de ces méthodes, évaluer et comparer la performance des produits d'étanchéité à l'extérieur, d'après des échantillons exposés aux intempéries sur différents types de supports conçus à cette fin.

M5.1 Propriétés mécaniques des produits d'étanchéité

Déterminer le comportement à la traction des différents types de produits chimiques d'étanchéité à des températures et à des taux de mouvement variés. En se fondant sur les résultats obtenus, concevoir de nouvelles méthodes d'essai pour évaluer la performance des produits.

Chargé de recherche: K.K. Karpati
Année-personne en 1983-1984: —

M5.2 Exposition à l'extérieur

Évaluer la performance des produits d'étanchéité à l'extérieur à l'aide d'échantillons appliqués sur des supports immobiles ou à réglage manuel ou sur des supports qui réagissent aux changements de température.

Chargé de recherche: K.K. Karpati
Année-personne en 1983-1984: —

M5.3 Mise au point de la méthode d'essai de l'étau

Remplacer la méthode coûteuse de l'appareil d'essai de traction par une méthode simple qui permettra l'essai simultané de nombreux échantillons et qui servira à la mise au point des produits et à leur évaluation, afin de vérifier s'ils sont conformes aux normes ou acceptables par l'utilisateur.

Chargé de recherche: K.K. Karpati
Année-personne en 1983-1984: —

M7 CARACTÉRISATION DE LA MICROSTRUCTURE ET DE LA COMPOSITION DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Étudier les caractéristiques de la microstructure et de la composition des matériaux relativement à leurs propriétés mécaniques.

M7.1 Caractérisation des matériaux au moyen du microscope électronique à balayage et du microscope optique

Assister les agents de recherche dans la caractérisation de matériaux organiques et inorganiques à l'aide du microscope électronique à balayage, de la microsonde et du microscope optique et, s'il y a suffisamment de temps, effectuer ces recherches pour des organismes extérieurs.

Charge de recherche: P.E. Grattan-Bellew
Année-personne en 1983-1984: —

M7.2 Détermination des phases des matériaux par l'analyse diffractométrique et pétrographique

Déterminer les phases des matériaux par la méthode de diffraction des rayons X et enregistrer les modifications des phases lorsque les échantillons sont soumis à des températures, des humidités relatives et des degrés d'hydratation variés, ou à d'autres traitements.

Chargé de recherche: P.E. Grattan-Bellew
Année-personne en 1983-1984: 0,1

M7.4 Lien entre la composition pétrographique, la microstructure des roches et la vitesse de forage au jet d'eau

Relier la pétrologie et la microstructure des roches à la vitesse du forage au jet d'eau afin de prévoir la vitesse de forage de n'importe quelle roche et de comprendre le processus de forage dans le roc.

Chargé de recherche: P.E. Grattan-Bellew
Année-personne en 1983-1984: 0,1

M8 EFFET DE L'ENVIRONNEMENT SUR LES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION EN PLASTIQUE

Étudier la détérioration des matériaux et l'altération des propriétés et de la composition qui en résulte, dans le but d'élaborer des méthodes pour évaluer la durabilité des matériaux et d'améliorer leur performance en service.

M8.1 Effet du vieillissement naturel sur les propriétés des plaques de plastique

Étudier la détérioration et les changements engendrés par les agents climatiques dans les divers types de matériaux à base de plastique. Utiliser ces résultats pour mettre au point des essais accélérés.

Charge de recherche: A. Blaga
Année-personne en 1983-1984: 0,2

M8.2 Étude des caractéristiques de sorption de l'eau et des variations dimensionnelles des plastiques

Déterminer l'effet du vieillissement sur la sorption et la désorption de l'eau et la variation de longueur; évaluer l'influence du vieillissement sur les taux de sorption-désorption et sur les variations de longueur.

Chargé de recherche: A. Blaga
Année-personne en 1983-1984: 0,2

M8.3 Effet du vieillissement sur la resistance à la traction-choc des plastiques

Déterminer l'effet du vieillissement à différents angles d'exposition sur la résistance à la traction-choc de feuilles de plastique.

Chargé de recherche: R.S. Yamasaki
Année-personne en 1983-1984: 0,2

M8.4 Influence de la composition et du fini de surface sur la résistance à la détérioration des composites polyesters renforcés à la fibre de verre (PRV)

Déterminer l'influence des types de constituants comme les réticulants, les stabilisants ultraviolets et le renforcement, sur la résistance à la détérioration des PRV due au vieillissement naturel et artificiel.

Chargé de recherche: A. Blaga
Année-personne en 1983-1984: 0,1

M8.6 Évaluation des matériaux plastiques dans le bâtiment

Évaluer la validité des matériaux à base de plastique pour les applications dans le bâtiment et la construction.

Chargé de recherche: A. Blaga
Année-personne en 1983-1984: 0,2

M11 RÉACTIONS CHIMIQUES DU BÉTON

Étudier les réactions chimiques des ciments et de leurs constituants, y compris des adjuvants, et établir un lien avec les propriétés chimiques, physiques et mécaniques du béton.

Étudier les facteurs responsables des agressions chimiques et participer à la mise au point de matériaux et à l'élaboration de codes et de normes.

M11.2 Effet des accélérateurs sur l'hydratation du ciment

Comparer les effets accélérants du chlorure de calcium avec les effets d'autres adjuvants qui ne contiennent pas ce composé.

Chargé de recherche: V.S. Ramachandran
Année-personne en 1983-1984: 0,1

M11.3 Stabilisation du ciment contenant de l'oxyde de magnésium

Limiter le gonflement du ciment contenant une trop grande quantité de MgO.

Proposer un essai accéléré en vue de déterminer l'instabilité des ciments.

Chargé de recherche: V.S. Ramachandran
Année-personne en 1983-1984: 0,1

M11.4 Substitution partielle du ciment par du carbonate de calcium

Étudier les caractéristiques physiques et chimiques de bétons contenant des quantités variées de carbonate de calcium.

Chargé de recherche: V.S. Ramachandran
Année-personne en 1983-1984: 0,2

M11.5 Effets des températures froides sur la microstructure de la pâte de ciment

Établir l'interdépendance entre la microstructure et les caractéristiques physico-mécaniques du ciment Portland.

Chargé de recherche: V.S. Ramachandran
Année-personne en 1983-1984: 0,2

M15 PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DES MATÉRIAUX DESTINÉS AUX RÉPARATIONS

Étudier le processus et les phénomènes qui influent sur le comportement et la durabilité de différents systèmes de ciment et mélanges à base de ciment, comme les renforcements de fibres, utilisés pour les réparations.

M15.2 Propriétés des produits composites à base de ciment armé

Les produits composites à base de ciment armé jouent un grand rôle dans les applications et les techniques nouvelles de l'industrie des matériaux de construction. L'objectif du projet est d'arriver à mieux comprendre le processus et les réactions qui influent sur le comportement des mélanges à base de ciment.

Chargé de recherche: J.J. Beaudoin
Année-personne en 1983-1984: 0,3

M15.4 Facteurs environnementaux et microstructuraux influant sur la rupture des systèmes de ciment

Étudier l'effet de l'humidité, de l'anhydride carbonique et de la température sur la rupture des systèmes de ciment, tel le ciment Portland, les constituants minéraux et les ciments autres que Portland.

Chargé de recherche: J.J. Beaudoin
Année-personne en 1983-1984: 0,6

M16 PERFORMANCE DES GRANULATS CANADIENS

Étudier les problèmes causés par la réaction alcali-granulat dans les bétons et évaluer le gonflement nuisible des granulats mélangés aux nouveaux ciments, plus riches en alcalis.

M16.1 Étude de l'expansion des prismes de béton et des barres de mortier

Cataloguer les types de roches expansives et non expansives et les définir pétrographiquement afin d'évaluer la dilatabilité des granulats.

Chargé de recherche: P.E. Grattan-Bellew
Année-personne en 1983-1984: 0,5

M16.2 Mise au point d'une méthode pour mesurer la réactivité du quartz

Déterminer la réactivité du quartz et le rapport entre cette propriété et les dimensions des grains.

Chargé de recherche: P.E. Grattan-Bellew
Année-personne en 1983-1984: 0,1

M16.3 Mise au point d'un essai accéléré de la réactivité aux alcalis granulats à l'aide d'un courant électrique

Accélérer l'expansion de cylindres de béton en favorisant la pénétration des alcalis à l'aide d'un courant électrique.

Chargé de recherche: P.E. Grattan-Bellew
Année-personne en 1983-1984: 0,1

M18 FACTEURS ATMOSPHÉRIQUES ET MÉTHODES ACCÉLÉRÉES POUR ÉVALUER LA DURABILITÉ DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION ORGANIQUES

Mesurer les différents facteurs atmosphériques et leur relation avec les paramètres des matériaux dans diverses conditions d'exposition. Appliquer les résultats à la mise au point de méthodes d'essai en laboratoire et in situ destinées à évaluer la performance en service.

M18.2 Vieillissement naturel et accéléré des polyesters renforcés à la fibre de verre (PRV)

Exposer de nombreux types de PRV aux intempéries et au vieillissement accéléré afin de confirmer la validité de l'essai accéléré pour l'évaluation de la durabilité.

Chargé de recherche: R.S. Yamasaki
Année-personne en 1983-1984: 0,2

M18.5 Essai de vieillissement accéléré du polycarbonate

Mettre au point un essai à court terme destiné à évaluer la résistance au vieillissement des vitrages de PC.

Chargé de recherche: R.S. Yamasaki
Année-personne en 1983-1984: 0,1

M19 PROPRIÉTÉS ET PERFORMANCE DES MATÉRIAUX DE COUVERTURE

Déterminer les propriétés chimiques, physiques et mécaniques des matériaux de couverture bitumineux et polymères, seuls ou dans un système de membrane, et établir un lien entre les modifications de ces propriétés et la performance des matériaux. Évaluer les nouveaux matériaux de couverture et les membranes imperméables pour acceptation par la SCHL.

Résoudre les problèmes pratiques, aider à l'établissement des normes et des codes d'application et conseiller les utilisateurs sur les matériaux et les systèmes de couverture.

M19.1 Propriétés et performance des couvertures multicouches

Étudier les causes du déchirement des couvertures multicouches.

Chargé de recherche: H.O. Laaly
Année-personne en 1983-1984: 0,2

M19.2 Étude de méthodes d'essai pour les bardeaux d'asphalte

Élaborer de nouvelles méthodes d'essai ou perfectionner les méthodes existantes destinées à évaluer la performance des bardeaux d'asphalte, en vue d'améliorer la norme de l'ACNOR relative à ce matériau.

Chargé de recherche: H.O. Laaly
Année-personne en 1983-1984: 0,1

M19.3 Évaluation des nouveaux matériaux de couverture

Évaluer les nombreux nouveaux matériaux de couverture et, s'il y a lieu, mettre au point de nouvelles méthodes d'essai ou perfectionner les méthodes existantes.

Aider la SCHL dans son programme d'acceptation des nouveaux matériaux et collaborer à la préparation des normes de l'ONGC.

Chargé de recherche: H.O. Laaly
Année-personne en 1983-1984: 0,2

M19.5 Étude in situ des membranes de couverture

Étudier la performance des membranes de couverture aux stations d'exposition d'Ottawa et de Saskatoon et dans les grands projets de couverture; établir une corrélation entre la performance observée et les résultats des essais en laboratoire.

Chargé de recherche: H.O. Laaly
Année-personne en 1983-1984: 0,1

M21 DURABILITÉ DES MATÉRIAUX DE COUVERCLE ET D'ABSORBEUR DES CAPTEURS SOLAIRES

Étudier l'effet de l'environnement des capteurs solaires sur les propriétés optiques et autres propriétés pertinentes des matériaux destinés aux couvercles et aux absorbeurs des capteurs solaires. Utiliser les renseignements obtenus pour aider à surveiller les travaux donnés à contrat et en vue de concevoir des modalités d'essai accéléré pour évaluer la durabilité à long terme.

M21.1 Caractérisation de l'environnement des capteurs solaires

Caractériser les conditions qui règnent dans les capteurs solaires en climat canadien. Mettre au point des méthodes d'essai accéléré destinées à évaluer la durabilité à long terme des matériaux de couvercle et d'absorbeur.

Chargé de recherche: R.S. Yamasaki
Année-personne en 1983-1984: 0,2

M21.2 Durabilité des matériaux d'absorbeur dans l'environnement des capteurs solaires

Déterminer l'effet de l'environnement des capteurs solaires sur l'absorption solaire, l'émittance infrarouge et les propriétés d'aspect des matériaux d'absorbeur solaire, afin d'étudier la durabilité de ceux-ci et de disposer de données comparatives pour évaluer l'essai de vieillissement accéléré qui doit être mis au point.

Chargé de recherche: R.S. Yamasaki
Année-personne en 1983-1984: 0.1

M23 DURABILITÉ DES PRODUITS DE CONSTRUCTION EN ARGILE

Étudier la durabilité des briques d'argile et déterminer les propriétés physiques et chimiques pertinentes en vue de faire des recommandations pour améliorer la qualité du produit et les critères d'évaluation.

M23.6 Étude du microenvironnement des murs de maçonnerie

Étudier les facteurs importants du microenvironnement dans la détérioration des briques d'argile dans la construction, c'est-à-dire la coïncidence de la saturation en eau et du cycle gel-dégel.

Chargé de recherche: J.H. Kung
Année-personne en 1983-1984: 0.2

M23.7 Critères pour évaluer à l'usine la durabilité des briques

Établir une série de critères pour évaluer la durabilité des briques d'argile en se basant sur les résultats de recherches antérieures.

Chargé de recherche: J.H. Kung
Année-personne en 1983-1984: 0.5

M23.8 Étude de la détérioration causée par l'exposition au "Confederation High School" de Val Caron, Ontario

Mettre au point une méthode pour étudier la détérioration due à l'exposition et recueillir des données sur les conditions d'exposition des murs de maçonnerie afin de mieux comprendre les facteurs à l'origine de la détérioration des briques.

Chargé de recherche: J.H. Kung
Année-personne en 1983-1984: 0.2

M24 UTILISATION DES DÉCHETS ET DES PRODUITS DE RÉCUPÉRATION DANS LA FABRICATION DU BÉTON

Étudier en vue de comprendre le rôle des divers facteurs qui agissent sur les propriétés physico-mécaniques des matériaux liants, y compris les mélanges qui incorporent des déchets et des sous-produits.

M24.1 Importance de la porosité dans la durabilité des mélanges de ciment au laitier et aux cendres volantes

Comprendre les mécanismes d'action des mélanges au laitier et aux cendres volantes sur le béton.

Chargé de recherche: R.F. Feldman
Année-personne en 1983-1984: 0.2

M24.2 Mesure par intrusion au mercure de la répartition dimensionnelle des pores dans les ciments mélangés

Expliquer la faible perméabilité des ciments mélangés, hydratés et à résistance stabilisée.

Chargé de recherche: R.F. Feldman
Année-personne en 1983-1984: 0.1

M24.3 Silice fine comme additif dans le ciment Portland

Étudier les caractéristiques de la microstructure et les réactions de la silice fine ajoutée au ciment Portland à l'aide de techniques chimiques et physiques.

Chargé de recherche: R.F. Feldman
Année-personne en 1983-1984: 1.1

M25 EFFET DES FACTEURS D'AMBIANCE SUR LA PERFORMANCE DES SYSTÈMES MIXTES

Étudier l'apport des composants à la durabilité des systèmes mixtes et la réaction de ces systèmes aux facteurs d'ambiance.

M25.1 Effet de la dilatation thermique et du gonflement dû à l'humidité sur les composants d'un revêtement mural en céramique

Déterminer l'effet de coefficients différents de dilatation thermique et de gonflement dû à l'humidité sur la performance de systèmes mixtes de matériaux de construction.

Chargé de recherche: K. Yoshikawa (chercheur invité)
Année-personne en 1983-1984: 1.1

SECTION DES PERFORMANCES DU BÂTIMENT

L'objectif de la Section est d'acquérir un ensemble de connaissances sur les performances de bâtiments de tout genre. La gamme des activités englobe les analyses socio-économiques, l'étude du processus de conception et de construction, l'observation et l'analyse de l'exploitation, de l'usage et de l'entretien des bâtiments, ainsi que l'étude des méthodes de réhabilitation. Pour atteindre son objectif, la Section doit se maintenir en rapport avec les concepteurs, les entrepreneurs, les fournisseurs, les promoteurs, les propriétaires et les exploitants, ainsi qu'avec les spécialistes de l'économique et des sciences humaines et les personnes qui s'occupent de la réglementation dans le domaine du bâtiment.

PROJETS

BP1 PROGRAMME GÉNÉRAL

Recueillir et diffuser les renseignements d'ordre général ou récapitulatif, tirés de tous les secteurs du programme technique.

BP1.1 Mesure des performances des bâtiments

Recueillir et analyser les données sur lesquelles se fonde l'élaboration des critères pour mesurer la performance des bâtiments.

Chargé de recherche: A.H. Wilson
Année-personne en 1983-1984: 0,1

BP2 PROCESSUS DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION

Seconder le travail des concepteurs au niveau de l'élaboration et de la construction de nouveaux bâtiments en leur faisant bénéficier des résultats de la recherche en science et en performance du bâtiment; vérifier la conception et la construction de bâtiments sur le terrain, étudier les problèmes relatifs à la performance de l'enveloppe des bâtiments et autres éléments; favoriser une collaboration fructueuse entre les concepteurs et autres intervenants du domaine du bâtiment.

BP2.1 Désordres de l'enveloppe des bâtiments

Étudier dans des bâtiments en construction ou en service la performance de l'enveloppe et de ses éléments; concevoir des solutions aux désordres qui se manifestent.

Chargé de recherche: K.N. Burn
Année-personne en 1983-1984: 0,9

BP2.4 Consommation énergétique des maisons occupées

Étudier la consommation d'énergie des maisons de conception identique.

Chargé de recherche: R.L. Quirouette
Année-personne en 1983-1984: 0,3

BP2.5 Coupe-vent

Étudier sur le terrain et en laboratoire les exigences essentielles à la conception des coupe-vent dans les bâtiments; construire et faire l'essai d'installations de simulation en grandeur réelle afin de démontrer l'efficacité des solutions apportées aux désordres qui se manifestent sur le terrain.

Chargé de recherche: R.L. Quirouette
Année-personne en 1983-1984: 0,4

BP2.6 Dessins et normes

Surveiller les développements dans le domaine des dessins et des normes pour la conception des bâtiments; établir des listes de vérification des dessins de bâtiments et autres outils utiles à la conception architecturale (n'inclut pas les normes de CAO).

Chargé de recherche: C.S. Strelka
Année-personne en 1983-1984: 0,2

BP3 USAGE ET ENTRETIEN DES BÂTIMENTS

Mettre en pratique les connaissances et l'expérience acquises pour améliorer l'usage et l'entretien des bâtiments; contribuer à perfectionner la conception de nouveaux bâtiments et l'adaptation de constructions anciennes; étudier les besoins de certains groupes d'usagers comme les personnes âgées ou handicapées.

BP3.2 Classification et normes relatives aux usages

Rassembler les renseignements obtenus d'études connexes sur les usages afin d'assurer une base plus cohérente en ce qui a trait à la sécurité des bâtiments et à d'autres facteurs à considérer dans la conception.

Chargé de recherche: B.K. Jones
Année-personne en 1983-1984: --

BP3.4 Exigences fonctionnelles pour certaines catégories d'usagers

Étudier les bâtiments en fonction de leur utilisation par des personnes physiquement handicapées et recueillir des données sur la performance de certains éléments comme les escaliers et les portes.

Chargé de recherche: J.R. Champagne
Année-personne en 1983-1984: 0,5

BP3.5 Entretien des bâtiments: recherche initiale

Étudier les difficultés posées par l'entretien des habitations et autres bâtiments et analyser les coûts d'entretien.

Chargé de recherche: F.W. Steel
Année-personne en 1983-1984: 0,7

BP4 RÉHABILITATION DES BÂTIMENTS

Mettre en pratique l'expérience et les connaissances acquises dans des activités telles que la réhabilitation, la rénovation, la restauration, la modernisation et la conservation des bâtiments; collaborer à l'élaboration des normes techniques et des lignes de conduite pour la réalisation de ces travaux.

BP4.2 Réhabilitation des bâtiments

Élaborer des critères de conception et d'évaluation des coûts pour la réhabilitation de types particuliers de bâtiments; mettre au point un système de transfert de l'information en ce qui a trait aux exigences de performance et procéder à la vérification de certains travaux.

Chargé de recherche: A.H. Wilson
Année-personne en 1983-1984: 0,2

BP5 ANALYSE SOCIO-ÉCONOMIQUE

Appliquer les connaissances et l'expérience acquises dans le domaine des sciences humaines et de l'économique à l'amélioration de la conception, de la construction, de l'exploitation et de la restauration des bâtiments de tout genre; faire progresser les connaissances et les techniques dans ces secteurs.

BP5.1 Sources canadiennes d'information sur la recherche économique et sociale appliquée au bâtiment

Établir un répertoire ou "banque de données" de statistiques et autres renseignements d'ordre économique qui se rattachent à l'industrie de la construction et qui sont diffusés périodiquement par des sources canadiennes, et identifier les chercheurs qui travaillent dans ce domaine; établir une source de référence analogue pour les sciences humaines.

Chargé de recherche: A.S. Rakhra
Année-personne en 1983-1984: 0,2

BP5.2 Économie générale du bâtiment

Étudier l'impact économique de l'industrie de la construction et les rapports de celle-ci avec les autres industries et l'ensemble du secteur économique; contrôler le répertoire national d'habitation; évaluer les activités de R. et D. qui touchent la construction; étudier les effets économiques de la réhabilitation, de la réglementation et d'autres facteurs qui influent sur le coût de l'espace bâti.

Chargé de recherche: A.S. Rakhra
Année-personne en 1983-1984: 1,0

BP5.3 Influence des facteurs économiques sur le choix des projets de R. et D. en bâtiment

Faire la revue de la documentation considérable qui existe sur l'impact des facteurs économiques dans le choix des projets de R. et D. dans différents domaines; appliquer les conclusions de cette étude à la définition des futurs programmes de la Division des recherches en bâtiment.

Chargé de recherche: A.H. Wilson
Année-personne en 1983-1984: 0,1

BP5.4 Évaluation et mesure des perceptions

Étudier les perceptions humaines, y compris la perception du risque et du danger, dans l'exploitation et l'usage des bâtiments et évaluer ces perceptions.

Chargé de recherche: B.K. Jones
Année-personne en 1983-1984: 0,5

BP6 UTILISATION DE L'INFORMATIQUE DANS LE BÂTIMENT

Utiliser le matériel et le logiciel pour la conception, la construction, l'exploitation et l'entretien de bâtiments nouveaux ou déjà construits; mettre au point de nouvelles techniques pour des applications futures.

BP6.1 CAO pour l'architecture, l'ingénierie et la construction

Étudier la possibilité pour la DRB de participer au domaine de la conception assistée par ordinateur; étudier l'application de l'informatique à l'industrie de la construction.

Chargé de recherche: D.J. Vanier
Année-personne en 1983-1984: —

BP6.2 Infographie et gestion informatisée des installations

Tirer parti des résultats du projet BP6.1 et effectuer des recherches sur l'infographie et la gestion informatisée des installations, y compris l'établissement de normes graphiques.

Chargé de recherche: D.J. Vanier
Année-personne en 1983-1984: 0,8

BP7 PROBLÈMES ASSOCIÉS AUX ÉMANATIONS DE FORMALDÉHYDE

Assurer un soutien technique pour l'étude des problèmes associés à l'installation et à l'enlèvement de la mousse d'urée-formol (MIUF) et contribuer à la recherche de solutions; fournir un appui technique aux études menées sur d'autres matériaux susceptibles de produire des émanations de formaldéhyde.

BP7.1 Études sur le terrain: MIUF

Effectuer des études sur le terrain à la demande de propriétaires de maisons ou de bâtiments ou dans le cadre de travaux de plus grande envergure. Ces études peuvent être menées par le personnel du CNRC ou par des experts conseils.

Chargé de recherche: C.J. Shirtliffe
Année-personne en 1983-1984: 1,5

BP7.2 Appui technique à des organismes gouvernementaux et privés

Fournir aux ministères fédéraux et provinciaux et à d'autres organismes des données techniques et des conseils sur les mesures pour remédier aux problèmes associés à la MIUF.

Chargé de recherche: C.J. Shirtliffe
Année-personne en 1983-1984: 1,5

BP7.3 Mise au point de mesures correctives pour les propriétaires de maison

Mettre au point des mesures efficaces pour réduire la contamination de l'air des maisons isolées à la MIUF et pour extraire la mousse des murs.

Chargé de recherche: C.J. Shirtliffe
Année-personne en 1983-1984: 2,0

BP7.4 Caractérisation et remèdes: MIUF et matériaux contaminés

Comprendre les caractéristiques des substances émises par la mousse en place et mettre au point des méthodes d'essai pour évaluer ces caractéristiques.

Chargé de recherche: C.J. Shirtliffe
Année-personne en 1983-1984: 1,0

BP7.5 Mesure et élimination des contaminants de l'air

Mettre au point des méthodes peu coûteuses pour mesurer, sur une longue période, le niveau de contamination de l'air; mettre au point des méthodes pour mesurer le niveau et le taux d'émanation de sources de contamination; mettre au point et évaluer des procédés chimiques et mécaniques pour limiter la contamination de l'air.

Chargé de recherche: C.J. Shirtliffe
Année-personne en 1983-1984: 1,5

BP7.6 Émanations de formaldéhyde des matériaux dérivés du bois

Établir des données, mettre au point des méthodes d'essai et concevoir des installations d'essais pour l'étude des émanations de formaldéhyde des matériaux dérivés du bois.

Chargé de recherche: P.C. Gaudert
Année-personne en 1983-1984: 0,9

SECTION DES STRUCTURES DU BÂTIMENT

Cette section supplée aux recherches sur le comportement des structures effectuées hors de la Division en étudiant les charges climatiques tels le vent et la neige, en élaborant des critères améliorés de sécurité et de tenue en service pour la conception des structures, en contribuant à l'adoption de l'approche des états limites et en recueillant des données sur les défaillances des bâtiments. La plupart des projets répartis entre les quatre grands thèmes de recherche de la Section répondent à des besoins précis dans la conception des structures ou dans l'application du Code national du bâtiment.

PROJETS

SI SÉCURITÉ DES STRUCTURES ET TENUE EN SERVICE

Améliorer les critères de sécurité et de tenue en service pour la conception d'ouvrages de génie civil. Rassembler des renseignements sur les désordres structuraux afin de perfectionner les méthodes de contrôle de la fiabilité.

SI.3 Critères de conception relatifs aux vibrations des planchers

Améliorer les critères de conception en ce qui a trait aux vibrations des planchers.

Chargé de recherche: D.E. Allen
Année-personne en 1983-1984: 0,1

SI.4 Documentation sur les défaillances structurales et transmission

Rassembler des documents sur les défaillances structurales pour les confronter aux critères de conception et aux méthodes de contrôle de la fiabilité et prévenir l'industrie de la construction des vices qui apparaissent.

Chargé de recherche: D.E. Allen
Année-personne en 1983-1984: 0,3

S1.5 Études de l'erreur humaine

Améliorer les méthodes de contrôle de la fiabilité mises en application durant la planification, la conception, la construction et l'entretien de structures.

Chargé de recherche: D.E. Allen
Année-personne en 1983-1984: 0,3

S2 SURCHARGES DUES À LA NEIGE SUR LES TOITS

Améliorer le calcul des charges de neige recommandé dans les Commentaires sur les surcharges dues à la neige du Code national du bâtiment en recueillant et en analysant les données sur l'ampleur et la distribution des surcharges dues à la neige sur des toits de formes diverses dans différentes régions climatiques du Canada.

Fournir des conseils spécialisés aux concepteurs et au public sur les problèmes causés par les surcharges dues à la neige, à la glace, à l'eau de fonte et aux pluies hivernales.

S2.1 Réexamen des charges de neige au sol pour les 30 dernières années

Augmenter considérablement le nombre de stations pour lesquelles les charges de neige au sol des 30 dernières années sont données; déterminer les charges d'après les épaisseurs mesurées, (pour la première fois) la masse volumique mesurée et la pluviométrie hivernale; rendre compte séparément de la masse de l'eau des pluies hivernales.

Charge de recherche: D.A. Taylor
Année-personne en 1983-1984: 0,1

S2.2 Épaisseur et masse volumique de la neige sur les toits en Colombie-Britannique et dans le Nord

Déterminer des charges de neige de calcul plus adéquates à des endroits situés dans les montagnes et les vallées de la Colombie-Britannique, ainsi que dans le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

Charge de recherche: D.A. Taylor
Année-personne en 1983-1984: 0,1

S2.3 Surcharges dues à la neige près des capteurs solaires installés sur les toitures-terrasses

Étudier l'amoncellement de neige autour des capteurs solaires sur les toitures-terrasses afin d'aider le concepteur à déterminer les charges de calcul pour le toit et les capteurs, ainsi que la position et la hauteur des capteurs au-dessus des toits pour éviter que la neige ne les recouvre d'ombre.

Charge de recherche: D.A. Taylor
Année-personne en 1983-1984: 0,1

S2.4 Études sur modèles réduits des rafales de neige sur les toits

Déterminer si des simulations adéquates de rafales de neige sur les toits peuvent être obtenues dans une soufflerie ou un courant d'eau.

Chargé de recherche: F. da Matha Sant'Anna
Année-personne en 1983-1984: 1,1

S2.5 Surcharges dues à la neige et à la glace sur les toits à deux versants et en appentis

Étudier les facteurs influant sur l'amoncellement de neige et de glace sur les toits à deux versants et en appentis de pentes et de rugosités diverses.

Chargé de recherche: D.A. Taylor
Année-personne en 1983-1984: 0,1

S3 EFFETS DU VENT SUR LES BÂTIMENTS ET LES STRUCTURES

Étudier les effets du vent sur les structures de bâtiments, sur les composants de revêtements extérieurs, sur la circulation de l'air au travers l'enveloppe du bâtiment. Recueillir des données sur des bâtiments de grandeur réelle et sur des modèles en soufflerie pour accroître nos connaissances sur la conception de structures et de revêtements extérieurs.

S3.2 Solidité des fenêtres soumises aux rafales

Déterminer l'effet du taux d'augmentation de la charge sur la résistance de larges surfaces de verre. Analyser la relation entre la surcharge due aux rafales et la "pression uniforme de 60 secondes" généralement mentionnée dans certains tableaux de calcul du verre.

Chargé de recherche: W.A. Dalgliesh
Année-personne en 1983-1984: 0,1

S3.3 Mesure de la pression du vent sur des bâtiments de faible hauteur

Fournir des données in situ pour confirmer les essais en soufflerie qui ont servi à la préparation de nouvelles recommandations de calcul pour le Commentaire sur les charges dues au vent dans le Code national du bâtiment 1980. Voir comment l'étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment et les ouvertures volontaires (cheminées, ventilation) affectent les changements de pression exercée par le vent à l'intérieur du bâtiment, ceci dans le but de mieux évaluer les efforts nets du vent sur le revêtement extérieur.

Chargé de recherche: W.A. Dalgliesh
Année-personne en 1983-1984: 0,7

S3.5 Pression du vent dans des murs creux ouverts

Recueillir des données in situ sur les différences de pression exercée par le vent sur la surface extérieure et à l'intérieur des cavités d'aération de murs-rideaux à deux étages, en rapport avec la pression de l'air à l'intérieur du bâtiment. Déterminer quelle fraction de la différence totale de pression du vent sur un tel mur-rideau devrait être recommandée pour le calcul de la couche extérieure aérée, en tenant compte de la surcharge transitoire.

Chargé de recherche: W.A. Dalgliesh
Année-personne en 1983-1984: 0,6

S6 RECHERCHE SUR LA MAÇONNERIE

Aider à faire la transition du calcul aux contraintes admissibles au calcul aux états limites pour la maçonnerie en fournissant des valeurs moyennes, des dispersions de résistance et des données sur d'autres propriétés des ouvrages de maçonnerie de briques d'argile et de blocs de béton; étudier les méthodes de conception de la maçonnerie basées sur des analyses techniques des normes existantes; observer les maçonneries in situ pour évaluer les pratiques de construction du point de vue de leur influence sur la résistance et la tenue en service.

S6.1 Résistance de la maçonnerie soumise à des charges axiales

Vérifier et améliorer au besoin les exigences de résistance à la compression énoncées dans les normes de conception de la maçonnerie.

Chargé de recherche: A.H.P. Maurenbrecher
Année-personne en 1983-1984: 0,1

S6.2 Résistance de la maçonnerie soumise à des charges excentrées

Vérifier et améliorer au besoin les exigences relatives à la résistance à la compression excentrique dans les normes de conception de la maçonnerie. Le rapport entre l'excentricité de la charge, la déformation et la charge de rupture sera étudié. Le projet vise également à fournir des données expérimentales pour vérifier la validité et la précision des théories existantes.

Chargé de recherche: A.H.P. Maurenbrecher
Année-personne en 1983-1984: 0,2

S6.3 Observation de la maçonnerie sur le terrain

Observer les méthodes de construction, l'exécution et les désordres de la maçonnerie, afin de relier les essais en laboratoire à la pratique sur le terrain; considérer les sources possibles de désordres qui devraient être mieux connues et faire l'objet d'une recherche plus poussée; surveiller le comportement de la maçonnerie sur le terrain.

Chargé de recherche: A.H.P. Maurenbrecher
Année-personne en 1983-1984: 0,3

SECTION ÉNERGIE ET ÉQUIPEMENTS

La fonction de la Section énergie et équipements est de fournir les connaissances de base nécessaires à la conception et à l'exploitation des équipements des bâtiments. Ses travaux doivent tenir compte des normes en vigueur et en préparation sur le rendement énergétique, des divers aspects de l'environnement intérieur et des considérations financières. L'intérêt de la section se porte sur la consommation et l'économie d'énergie dans les grands bâtiments, sur les économies d'énergie réalisables par le chauffage urbain et sur différents aspects de l'environnement intérieur comme l'éclairage, les mouvements et la qualité de l'air, le confort thermique ainsi que le déplacement et la limitation de la fumée.

Le programme actuel comprend des études sur l'utilisation et l'économie d'énergie dans les grands bâtiments, plus particulièrement dans les bureaux, les immeubles à appartements de grande hauteur, les écoles et les magasins. Le programme porte aussi sur l'environnement intérieur, en particulier sur l'éclairage, la qualité de l'air, le déplacement et la limitation de la fumée ainsi que sur la surveillance et la quantification de la consommation d'énergie des installations de chauffage urbain. La recherche est multidisciplinaire et englobe le développement et la validation de modèles analytiques, la simulation, l'analyse, l'élaboration de techniques et d'appareils de mesure, ainsi que l'application d'un programme de mesure tant en laboratoire que sur le terrain.

PROJETS

B1 CHAUFFAGE URBAIN

Recueillir de l'information technique sur l'application, la conception et l'exploitation de systèmes de chauffage urbain au Canada.

B1.1 Mesure de la consommation d'énergie d'installations de chauffage urbain

Examiner les dispositifs et les systèmes pour mesurer l'énergie fournie par un système de chauffage urbain à eau afin d'évaluer leur applicabilité aux conditions climatiques canadiennes et afin de développer et de mettre à l'essai les concepts incorporant les dispositifs les plus prometteurs.

Chargé de recherche: R.C. Biggs
Année-personne en 1983-1984: 0,1

B2 CONSOMMATION ET ÉCONOMIE D'ÉNERGIE DANS LES GRANDS BÂTIMENTS

Recueillir les données de base nécessaires à la formulation de recommandations pour réduire la consommation d'énergie des bâtiments nouveaux ou anciens et pour établir des objectifs de consommation.

B2.1 Consommation énergétique dans les supermarchés

Formuler des recommandations visant à réduire la consommation d'énergie dans les bâtiments du genre supermarché grâce à une meilleure conception, à des rénovations et à des méthodes d'exploitation révisées; le projet vise également à recueillir des données permettant de fixer des objectifs de consommation d'énergie.

Chargé de recherche: A.H. Elmahdy
Année-personne en 1983-1984: 0,4

B2.2 Effet de l'occupation sur la consommation d'énergie

Déterminer l'effet des heures d'occupation et du nombre d'occupants sur la consommation annuelle d'énergie d'immeubles à bureaux fictifs dans différentes régions climatiques du Canada.

Chargé de recherche: A.H. Elmahdy
Année-personne en 1983-1984: 0,1

B2.3 Consommation d'énergie dans les bâtiments existants

Compiler des données sur la consommation d'énergie de divers types de bâtiments afin de seconder les activités du Comité associé du Code national du bâtiment et de constituer une base permettant de fixer des objectifs de consommation d'énergie pour bâtiments.

Chargé de recherche: A.H. Elmahdy
Année-personne en 1983-1984: 0,3

B2.4 Consommation d'énergie dans les immeubles à bureaux

Formuler des recommandations visant à réduire la consommation d'énergie dans les immeubles à bureaux grâce à une meilleure conception, à des rénovations et à des méthodes d'exploitation révisées; le projet vise également à recueillir les données permettant de fixer des objectifs de consommation.

Chargé de recherche: A.H. Elmahdy
Année-personne en 1983-1984: 0,3

B3 ÉCLAIRAGE

Assembler les connaissances requises pour créer des systèmes d'éclairage qui soient à la fois agréables et favorables à la productivité. Ce résultat doit être obtenu sans gaspillage d'énergie.

B3.1 Comportement visuel

Élaborer un modèle mathématique permettant de prévoir la réaction de l'oeil humain à un grand éventail de stimuli.

Chargé de recherche: M.S. Rea
Année-personne en 1983-1984: 0,6

B3.2 Économie d'énergie en éclairage

Quantifier l'énergie pouvant être économisée grâce à l'utilisation de lampes et de tubes d'éclairage à bon rendement énergétique ainsi que de divers types de commandes.

Chargé de recherche: M.S. Rea
Année-personne en 1983-1984: 0,5

B4 VENTILATION ET QUALITÉ DE L'AIR

Assembler les connaissances nécessaires aux concepteurs et aux exploitants de dispositifs et d'installations de distribution et de traitement de l'air des bâtiments.

B4.2 Qualité de l'air dans les maisons

Déterminer les concentrations de certains contaminants communs dans des maisons et établir la relation entre les concentrations de contaminants et le taux de renouvellement de l'air.

Chargé de recherche: G.T. Tamura
Année-personne en 1983-1984: 0,6

B4.4 Alimentation en air extérieur commandée selon la teneur en CO_2

Évaluer l'économie d'énergie qui pourrait être réalisée en ajustant le taux de renouvellement d'air selon la teneur en CO_2.

Chargé de recherche: Y. Goto
Année-personne en 1983-1984: 0,8

B4.5 Appareils d'élimination des contaminants de l'air

Déterminer l'efficacité, les économies d'énergie possibles et les limites d'applicabilité de dispositifs destinés à éliminer de l'air les composants indésirables dans les bâtiments.

Chargé de recherche: K. Ikeda
Année-personne en 1983-1984: 1,0

B5 LIMITATION DE LA FUMÉE DANS LES BÂTIMENTS ÉLEVÉS

Compiler les données de base nécessaires à la conception de systèmes permettant de limiter les déplacements de fumée dans les bâtiments élevés.

B5.1 Évaluation des systèmes de désenfumage

Évaluer le rendement des plus récentes techniques de désenfumage et identifier les lacunes dans les connaissances et les besoins de recherche.

Chargé de recherche: G.T. Tamura
Année-personne en 1983-1984: 0,2

B5.2 Instrumentation de la tour d'incendie

Fournir, installer et mettre en service les systèmes de commande, de mesure et de collecte de données de la tour d'incendie expérimentale.

Chargé de recherche: G.Y. Achakji
Année-personne en 1983-1984: 0,3

B5.3 Limitation de la fumée dans les cages d'escalier

Recueillir les données de base nécessaires à la conception de systèmes qui offriront une protection efficace contre le déplacement de la fumée dans les cages d'escalier des bâtiments élevés.

Chargé de recherche: G.Y. Achakji
Année-personne en 1983-1984: 0,7

B5.4 Propagation de la fumée dans les bâtiments compartimentés

Évaluer les dangers que constitue pour les occupants la fumée dans les bâtiments compartimentés tels que les appartements, les résidences d'étudiants et les hôtels par la mesure et l'observation de déplacements de fumée simulés dans de tels bâtiments.

Chargé de recherche: G.T. Tamura
Année-personne en 1983-1984: 0,4

SECTION D'ÉTUDE DU FEU

La Section d'étude du feu est chargée de poursuivre des recherches destinées à réduire les pertes de vie et de biens matériels par l'incendie au Canada.

Les études sont habituellement entreprises en réponse aux demandes formulées par les personnes chargées de la réglementation, les fabricants de matériaux de construction et les concepteurs de bâtiments. La Section collabore également à l'élaboration et à la révision des méthodes normalisées qui visent à évaluer la tenue au feu des matériaux et des ensembles de matériaux de construction.

Une partie de la recherche est dévolue aux études à long terme, destinées à accroître les connaissances fondamentales des caractéristiques au feu des matériaux et des produits, ainsi que des mécanismes de développement et de propagation du feu. Le reste des travaux a une orientation utilitaire et englobe les essais de tenue au feu et les techniques de conception en fonction de la sécurité incendie.

PROJETS

F1 COMPORTEMENT AU FEU DES MATÉRIAUX

Mettre au point et recueillir des renseignements sur les descripteurs fondamentaux du comportement des matériaux exposés au feu.

F1.2 Toxicité des produits de la pyrolyse et de la combustion

Étudier et mettre au point des méthodes en vue d'évaluer la propension des matériaux à dégager des produits toxiques lors de leur pyrolyse et de leur combustion; déterminer la toxicité relative des gaz de combustion.

Chargé de recherche: Y. Tsuchiya
Année-personne en 1983-1984: 0,2

F1.3 Aldéhydes et oxydes d'azote dégagés par les gaz de combustion

Étudier la production d'aldéhydes et de NO_x au cours des incendies en vue de l'évaluation de la toxicité.

Chargé de recherche: Y. Tsuchiya
Année-personne en 1983-1984: 0,2

F1.4 Chaleur dégagée lors des réactions de pyrolyse et de combustion

Étudier des méthodes pour mesurer la rapidité du dégagement de chaleur lors de la combustion de matériaux organiques.

Chargé de recherche: Y. Tsuchiya
Année-personne en 1983-1984: 0,1

F1.5 Maturation des fumées

Observer la variation de la concentration des fumées (mesurée par l'obscurcissement) avec le temps, afin de mieux cerner le problème de la mesure de la concentration des fumées.

Chargé de recherche: Y. Tsuchiya
Année-personne en 1983-1984: 0,1

F1.6 Propriétés des matériaux de construction à des températures élevées

Approfondir la connaissance des caractéristiques thermiques, rhéologiques et microstructurales des matériaux de construction exposés à des conditions types d'incendie.

Chargé de recherche: T.Z. Harmathy
Année-personne en 1983-1984: 0,1

F1.7 Produits de la décomposition gazeuse de polymères azotés

Faire progresser nos connaissances sur les produits de la décomposition de polymères azotés tels que l'urée-formaldéhyde, le nylon, le polyuréthane, etc., et utiliser les connaissances acquises à des fins pratiques.

Chargé de recherche: Y. Tsuchiya
Année-personne en 1983-1984: 0,2

F2 PHÉNOMÈNES CARACTÉRISTIQUES DU FEU

Étudier séparément les phénomènes qui régissent l'évolution du feu et voir comment ils se combinent en situation réelle.

F2.2 Inflammabilité

Mettre au point un essai destiné à évaluer l'inflammabilité de matériaux exposés à la chaleur rayonnante. Évaluer l'importance de la pyrolyse d'oxydation dans l'inflammabilité.

Chargé de recherche: F.R.S. Clark
Année-personne en 1983-1984: 0,6

F2.3 Propagation des flammes

Étudier la propagation des flammes sur des surfaces d'orientations diverses.

Chargé de recherche: M.A. Sultan
Année-personne en 1983-1984: 1,0

F2.5 Développement du feu avant l'embrasement général

Acquérir une meilleure compréhension de l'enchaînement des phénomènes entre le moment de la première inflammation dans une enceinte et l'embrasement général.

Chargé de recherche: J.R. Mehaffey
Année-personne en 1983-1984: 0,3

F2.6 Caractéristiques du feu après l'embrasement général

Étudier les différents facteurs qui déterminent les caractéristiques des feux de compartiment après l'embrasement général; élaborer des techniques de conception destinées à éliminer le risque de propagation du feu par destruction des matériaux ou par convection de la chaleur.

Chargé de recherche: T.Z. Harmathy
Année-personne en 1983-1984: 0,8

F2.7 Dispersion des fumées

Approfondir les connaissances sur le transport et la dispersion des fumées dans les bâtiments en feu; rechercher des méthodes propres à limiter la propagation des fumées.

Chargé de recherche: A.M. Phillips
Année-personne en 1983-1984: 0,4

F2.8 Degré de combustibilité

Mettre au point une méthode d'essai pour évaluer le degré de combustibilité des matériaux de construction.

Chargé de recherche: K. Sumi
Année-personne en 1983-1984: 0,2

F2.9 Densité de la fumée par obscurcissement au faisceau laser

Mettre au point un densimètre à fumée portatif fonctionnant avec un petit laser He-Ne qui pourra être utilisé dans la tour de la station de recherche expérimentale sur l'incendie et lors d'expériences en salle. Comparer le rendement de ce dispositif avec ceux qui font appel à des sources lumineuses à large bande.

Chargé de recherche: F.R.S. Clark
Année-personne en 1983-1984: 0,2

F3 RÉSISTANCE AU FEU D'ÉLÉMENTS DE CONSTRUCTION

Accroître les connaissances sur le comportement d'éléments de construction exposés à des feux expérimentaux et améliorer les techniques d'essai.

F3.1 Résistance au feu de poteaux en beton armé

Observer la tenue au feu de poteaux en beton arme soumis a differentes conditions d'exposition au feu et de chargement par l'entremise de trois series d'etudes theoriques et expérimentales en collaboration avec la Portland Cement Association.

Charge de recherche: T.T. Lie
Année-personne en 1983-1984: 0,4

F3.2 Resistance au feu de poteaux d'acier tubulaires remplis de beton

Observer la tenue au feu de poteaux d'acier tubulaires remplis de beton soumis a differentes conditions d'exposition au feu et de chargement.

Charge de recherche: T.T. Lie
Année-personne en 1983-1984: 0,3

F3.3 Conduction de la chaleur a travers des separations coupe-feu

Etablir une base technique en vue de limiter la propagation du feu par conduction d'un compartiment a un autre.

Charge de recherche: G. Williams-Leir
Année-personne en 1983-1984: 0,7

F3.4 Comportement au feu d'elements de construction en acier

Acquerir une meilleure comprehension du comportement au feu d'elements en acier.

Charge de recherche: K.H. Bardell
Année-personne en 1983-1984: 0,7

F3.6 Révision de la norme d'essai de resistance au feu

Définir un nouveau mode opératoire qui rende compte de l'état actuel des connaissances sur le feu et sur le comportement des matériaux de construction qui y sont exposés.

Chargé de recherche: T.Z. Harmathy
Année-personne en 1983-1984: 0,2

F4 COMPORTEMENT AU FEU DES PRODUITS DU BÂTIMENT

Développer nos connaissances sur la performance globale des produits exposés à l'incendie dans les bâtiments; examiner la portée et l'utilité des essais actuellement employés pour évaluer cette performance; le cas échéant, concevoir de nouveaux essais.

F4.1 Propagation des flammes par les produits du bâtiment

Examiner l'utilité des essais existants de propagation des flammes; améliorer les méthodes d'essai destinées à évaluer le pouvoir propagateur de différents produits.

Charge de recherche: J.R. Mehaffey
Année-personne en 1983-1984: 0,1

F4.2 Produits plastiques exposés au feu

Etudier le risque presente par les produits plastiques en cas d'incendie.

Charge de recherche: K.K. Choi
Année-personne en 1983-1984: 0,8

F4.3 Inflammation et combustion de l'équipement mobilier

Examiner les facteurs influant sur le risque présenté par l'équipement mobilier en cas d'incendie.

Charge de recherche: K. Sumi
Année-personne en 1983-1984: 0,7

F4.4 Combustion lente de l'isolant a fibre de cellulose

Ameliorer les essais visant a evaluer la possibilité de combustion lente.

Charge de recherche: K. Sumi
Année-personne en 1983-1984: 0,1

F5 CONCEPTION DES BÂTIMENTS EN FONCTION DE LA SÉCURITÉ INCENDIE

Faire progresser, recueillir et analyser l'information relative aux moyens d'assurer la sécurité incendie dans les bâtiments.

F5.1 Caractéristiques de protection contre l'incendie des bâtiments

Recueillir et étudier les données s'appliquant aux techniques de conception propres à limiter les effets du feu dans les bâtiments.

Chargé de recherche: M. Galbreath
Année-personne en 1983-1984: 0,3

F5.3 Détection et extinction de l'incendie

Étudier les mérites respectifs de différents dispositifs de détection d'incendie et de fumée, ainsi que la meilleure façon de les répartir dans les bâtiments; étudier différentes techniques et opérations d'extinction.

Chargé de recherche: M.A. Sultan
Année-personne en 1983-1984: 1,0

F5.4 Système de drainage du feu

Effectuer la recherche nécessaire à la conception du système de drainage du feu.

Chargé de recherche: I. Oleszkiewicz
Année-personne en 1983-1984: 0,4

F5.5 Propagation du feu en façade

Étudier la propagation du feu d'étage en étage le long de la façade; concevoir des moyens pour contrer ce mode de propagation.

Chargé de recherche: I. Oleszkiewicz
Année-personne en 1983-1984: 0,3

SECTION DE GÉOTECHNIQUE

La Section de géotechnique fournit un service de recherche à l'industrie canadienne de la construction. Les études en cours portent sur les sols, le roc, le pergélisol, la neige et la glace, ainsi que sur l'influence des facteurs environnementaux et des activités humaines sur ces matériaux. Les priorités de recherche sont déterminées par les besoins, le caractère typiquement canadien du problème et les ressources dont on dispose.

La recherche, à orientation multidisciplinaire, comprend l'étude du comportement des ouvrages de génie et des dépôts naturels, ainsi que l'étude des matériaux effectuée sur le terrain et en laboratoire.

Le personnel de la Section collabore à la préparation de guides sur les techniques d'ingénierie, à l'élaboration des codes et des normes et participe à titre divers, aux travaux de plusieurs comités.

PROJETS

G1 DÉFORMATION ET CONTRAINTES DANS LES SOLS

Étudier le comportement de la déformation des sols et établir une technique appropriée pour prévoir les contraintes, les vitesses de déformation, les déformations et le changement de résistance des sols sous la charge soutenue des bâtiments et ouvrages de génie.

G1.1 Essais cycliques sur l'argile marine plastique

Étudier le comportement dynamique du sol soumis aux charges des secousses sismiques et à l'action des vagues lors de la construction d'ouvrages au large des côtes.

Chargé de recherche: K.T. Law
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G1.2 Mesure sur le terrain de la contrainte latérale

Évaluer l'essai de fracture hydraulique, l'utilisation de cellules manométriques à pression totale et celle du "Camkometer" pour mesurer sur place la contrainte latérale du sol.

Chargé de recherche: M. Bozozuk
Année-personne en 1983-1984: 0,4

G1.3 Essais en grandeur réelle sur remblais à Boundary Road et Gloucester

Contrôler et évaluer le comportement de remblais d'essai de grandeur réelle à Boundary Road et Gloucester.

Chargé de recherche: M. Bozozuk
Année-personne en 1983-1984: 0,4

G1.4 Coopération avec la Société d'énergie de la Baie James

Par l'intermédiaire de comités, apporter des conseils et de l'aide techniques à la SEBJ sur les problèmes des sols du projet Nottoway — Broadback — Rupert.

Chargé de recherche: M. Bozozuk
Année-personne en 1983-1984: —

G1.5 Études de la résistance des sols sur les terrains d'Ontario Hydro à Lambton et Windsor

Déterminer la résistance au cisaillement du sous-sol qui supporte les charges d'un amas de plâtre provenant des systèmes de désulfuration du gaz de carneau bientôt installés à la centrale électrique de Lambton.

Chargé de recherche: K.T. Law
Année-personne en 1983-1984: 0,2

G1.6 Effet perturbateur sur les essais de consolidation

Déterminer l'effet de la perturbation du sol causée par le découpage, la méthode d'essai et la dimension des échantillons, sur les caractéristiques de compressibilité du sol lors des essais en laboratoire.

Chargé de recherche: M. Bozozuk
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G1.7 Essai au scissomètre triaxal

Déterminer le module des sols à l'aide du scissomètre triaxal.

Chargé de recherche: K.T. Law
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G1.8 Étude de la résistance des sols au barrage de l'Ontario Hydro sur le Saint-Laurent

Étudier les variations de la résistance des sols sous le barrage de l'Ontario Hydro construit sur le fleuve Saint-Laurent, afin d'améliorer les techniques de construction des barrages.

Chargé de recherche: K.T. Law
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G1.9 Pressions de contact sous le bâtiment de la Fredericton Bank

Mesurer les pressions de contact entre le radier d'un bâtiment de neuf étages situé à Fredericton (N.-B.) et la formation de silt compressible qu'on retrouve dans cette région.

Chargé de recherche: W.J. Eden
Année-personne en 1983-1984: 0,2

G2 RÉSISTANCE DES SOLS ET RUPTURES RAPIDES

Étudier la résistance des sols et établir la méthode appropriée pour déterminer les conditions de rupture en mécanique des sols, principalement par l'étude de ruptures majeures et par des mesures sur le terrain.

G2.2 Fondations des silos-tours

Aider à améliorer les fondations des silos-tours au Canada.

Chargé de recherche: M. Bozozuk
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G3 FONDATIONS ET EXCAVATIONS PROFONDES

Mettre au point des critères de conception pour les fondations et excavations profondes et pour le frottement latéral positif ou négatif des fondations sur pieux dans les argiles.

G3.1 Pieux d'essai du pont de Fredericton

Vérifier les méthodes d'évaluation par contraintes effectives des forces de frottement positives et négatives sur les pieux travaillant en pointe et les pieux flottants dans les argiles silteuses.

Chargé de recherche: M. Bozozuk
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G3.2 Études en laboratoire du frottement latéral

Déterminer le coefficient de frottement entre divers matériaux de pieu et différents sols en termes de contrainte effective.

Chargé de recherche: M. Bozozuk
Année-personne en 1983-1984: —

G4 ÉTUDES RÉGIONALES

Déterminer la cause des problèmes de mécanique des sols associés aux conditions régionales et leur trouver des solutions économiques; se tenir au courant des procédés employés et étudier les corrélations des propriétés mécaniques des sols de grandes régions.

G4.1 Dilatation des schistes pyritifères

Étudier les cas de soulèvement de plancher causé par la dilatation du schiste pyritifère et évaluer les méthodes de limitation de ce soulèvement.

Chargé de recherche: W.J. Eden
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G5 PERCEMENT DE TUNNELS ET CONSTRUCTIONS SOUTERRAINES

Favoriser la mise au point de nouvelles techniques de percement de tunnels; mettre au point des critères de conception des tunnels en sol mou et dans des formations rocheuses peu profondes, en observant principalement le comportement des ouvrages pendant et après la construction; se tenir au courant des besoins des concepteurs d'ouvrages souterrains et y répondre.

G5.1 Constructions souterraines et mise au point de foreuses pour le percement de tunnels

Surveiller le comportement de tunnels existants et recueillir des données sur leur performance; favoriser le développement de nouvelles techniques de percement des tunnels au Canada; fournir une aide technique aux constructeurs d'ouvrages souterrains.

Chargé de recherche: J.H.L. Palmer
Année-personne en 1983-1984: 0,2

G5.3 Évaluation d'habitations enterrées

Examiner au Canada des habitations enterrées afin d'évaluer les problèmes financiers, de construction et de conformité aux codes rencontrés par les propriétaires de ces maisons; évaluer la performance des structures.

Chargé de recherche: J.H.L. Palmer
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G6 STOCKAGE THERMIQUE SOUTERRAIN

Étudier les exigences structurales et l'efficacité thermique des méthodes utilisées pour le stockage thermique souterrain saisonnier. Des constructions nouvelles ou améliorées, dont les dimensions vont de celles d'une maison unifamiliale à celles d'une petite installation collective, seront étudiées. Ce projet fait partie des études sur l'énergie entreprises par la Division.

G6.3 Comparaison entre les réservoirs de stockage flexibles et les réservoirs traditionnels

Recueillir des données in situ sur le rendement thermique des réservoirs de stockage souterrains et évaluer les possibilités d'un nouveau réservoir doté d'une chemise flexible.

Chargé de recherche: J.H.L. Palmer
Année-personne en 1983-1984: 0,3

G6.4 Échangeurs de chaleur verticaux multiples

Mettre au point la technique de construction d'un nouveau type d'échangeurs de chaleur verticaux pour créer un réservoir de stockage souterrain et pour construire et mettre à l'essai un réservoir de stockage de grandeur réelle; vérifier le concept en laboratoire et sur un prototype; élaborer un programme informatique pour obtenir un modèle du réservoir de stockage.

Chargé de recherche: J.H.L. Palmer
Année-personne en 1983-1984: 0,3

G6.5 Pompes à chaleur utilisant le sol comme source chaude

Faire une étude détaillée du flux de chaleur dégagé et absorbé par un échangeur de chaleur enfoui dans le sol à des températures de service supérieures et inférieures au point de congélation de l'eau; améliorer les approximations utilisées jusqu'à maintenant telle la théorie de la source de chaleur linéaire; mettre au point un modèle mathématique pour la conception d'un système utilisant le sol comme source et comme accumulateur de chaleur.

Chargé de recherche: O.J. Svec
Année-personne en 1983-1984: 0,5

G7 RÉPARTITION DU PERGÉLISOL ET ÉTUDES DE L'ENVIRONNEMENT

Recueillir des données sur la répartition et les caractéristiques du pergélisol; de telles données sont nécessaires à la conduite des activités de génie dans la région périglaciaire canadienne.

G7.1 Répartition du pergélisol

Déterminer la répartition et les caractéristiques du pergélisol, y compris du pergélisol alpin.

Chargé de recherche: G.H. Johnston
Année-personne en 1983-1984: —

G7.2 Études environnementales du pergélisol à Thompson (Manitoba)

Étudier l'effet des facteurs climatiques et du terrain sur la formation, l'existence et la stabilité du pergélisol à Thompson (Manitoba).

Chargé de recherche: G.H. Johnston
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G8 CONSTRUCTION DANS LE PERGÉLISOL

Élaborer des critères de conception et de construction des remblais de fondations et d'ouvrages de génie dans le pergélisol.

G8.1 Étude de la bande d'atterrissage d'Inuvik

Vérifier le comportement et évaluer la conception et la construction du remblai de la bande d'atterrissage d'Inuvik (T.N.-O.), construite sur le pergélisol.

Chargé de recherche: G.H. Johnston
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G8.2 Études de routes isolées – route Mackenzie (Inuvik), T.N.-O. et route Dempster, Yukon

Évaluer l'utilisation d'un isolant sur les remblais de routes construites sur le pergélisol en étudiant le comportement de tronçons de la route Mackenzie près d'Inuvik, T.N.-O. (1972) et de la route Dempster au niveau du pont d'Eagle River, Yukon (1977).

Chargé de recherche: G.H. Johnston
Année-personne en 1983-1984: 0,2

G8.3 Étude du "coefficient n", Thompson (Manitoba)

Déterminer le coefficient de correction de surface (rapport des indices de gel et de dégel de la surface aux indices de gel et de dégel de l'air = coefficient n) pour les chaussées goudronnées et de gravier à Thompson (Manitoba) par la mesure des températures du sol et de l'air.

Chargé de recherche: G.H. Johnston
Année-personne en 1983-1984: 0,2

G8.4 Étude des fondations du pont d'Eagle River

Vérifier le comportement et évaluer la conception et la construction des fondations sur pieux du pont d'Eagle River, route Dempster (Yukon).

Chargé de recherche: G.H. Johnston
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G8.5 Mesure sur le terrain des vibrations sur les fondations sur pieux à Inuvik (T.N.-O.)

Mesurer sur le terrain les vibrations sur des pieux soumis ou non à des charges et mesurer la rigidité du terrain pour la conception de fondations dans les régions périglaciaires.

Chargé de recherche: V.R. Parameswaran
Année-personne en 1983-1984: 0,2

G8.6 Études en laboratoire des modèles de fondations sur pieux dans des sols gelés

Étudier le déplacement des pieux soumis à des charges statiques et dynamiques dans des sols gelés.

Chargé de recherche: V.R. Parameswaran
Année-personne en 1983-1984: 0,3

G8.7 Étude du remblai de la route Mackenzie

Déterminer les changements du régime thermique du sol et de la géométrie du remblai à la suite de la construction d'une route sur le pergélisol dans la zone de pergélisol discontinu, près de Wrigley (T.N.-O.).

Chargé de recherche: L.E. Goodrich
Année-personne en 1983-1984: 0,2

G9 PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DU SOL GELÉ

Étudier les propriétés physiques et mécaniques de la terre qui gèle et de la terre gelée dans diverses conditions de température, de pression et de mise en charge.

G9.1 Micromécanique du déplacement de la terre gelée

Étudier la déformation des sols naturels gelés reconstitues soumis à des températures, des pressions et des vitesses de déformation variées.

Chargé de recherche: V.R. Parameswaran
Année-personne en 1983-1984: 0,2

G9.2 Tensions électriques produites pendant le gel

Étudier les tensions et intensités électriques produites au cours du gel de sols.

Chargé de recherche: V.R. Parameswaran
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G9.3 Réflectométrie temps-domaine (RTD)

Appliquer la réflectométrie temps-domaine à l'étude des sols en train de geler et des sols gelés comme méthode pour déterminer la teneur en eau (volume) et pour localiser le front de gel.

Chargé de recherche: T.H.W. Baker
Année-personne en 1983-1984: 0,3

G9.4 Essais en laboratoire de la déformation et de la résistance des sols gelés

Élaborer des méthodes d'essai de compression uniaxiale et triaxiale pour étudier en laboratoire les propriétés de résistance et de déformation des sols gelés.

Chargé de recherche: T.H.W. Baker
Année-personne en 1983-1984: 0,6

G10 RÉGIME THERMIQUE DU SOL

Améliorer la connaissance du comportement thermique du sol, sa réaction aux changements climatiques naturels, aux variations des conditions de surface, ainsi qu'aux activités humaines. Établir les critères nécessaires à la conception thermique des ouvrages de génie construits sur ou dans le sol grâce à l'élaboration et à l'évaluation de modèles mathématiques pour le calcul de la température du sol. Certains travaux porteront également sur la mesure des propriétés thermiques des sols.

G10.1 Modèles mathématiques de calcul des températures du sol

Mettre au point des modèles mathématiques pour prévoir les régimes thermiques du sol soumis à des conditions naturelles et perturbées. Mettre au point des méthodes améliorées destinées à introduire les effets de la chaleur latente dans des modèles mathématiques.

Chargé de recherche: L.E. Goodrich
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G10.3 Méthodes de subdivision du temps pour le flux de chaleur par conduction

Étudier de nouvelles méthodes mathématiques de traitement du temps dans les problèmes de flux de chaleur par conduction dans le but de créer des méthodes plus efficaces.

Chargé de recherche: L.E. Goodrich
Année-personne en 1983-1984: 0,2

G10.4 Mesure des propriétés thermiques des sols

Inventer et mettre à l'essai un appareil pour mesurer les propriétés thermiques des sols en laboratoire et sur le terrain.

Chargé de recherche: L.E. Goodrich
Année-personne en 1983-1984: —

G10.5 Variations saisonnières de la conductivité thermique des sols

Obtenir à plusieurs endroits des données in situ sur les variations saisonnières de la conductivité thermique des sols à de faibles profondeurs.

Chargé de recherche: L.E. Goodrich
Année-personne en 1983-1984: —

G11 EFFETS DU GEL SUR LES SOLS

Étudier les effets du gel et mettre au point de bonnes méthodes de calcul pour la conception des ouvrages et des canalisations.

G11.1 Comportement aux interfaces entre les lentilles de glace et le sol

Déterminer les potentiels de succion aux interfaces entre les lentilles de glace et le sol grâce à des mesures de dépression au point de congélation pour toute une gamme de gradients de températures et de pressions de morts-terrains pour un grand éventail de sols.

Chargé de recherche: E. Penner
Année-personne en 1983-1984: 0,2

G11.2 Modèle mathématique de soulèvement dû au gel

Concevoir un modèle mathématique de soulèvement dû au gel comprenant le déplacement de l'humidité vers le front de gel, à l'aide des paramètres fondamentaux définis dans le cadre du projet G11.1; appliquer ensuite le programme informatique aux gazoducs refroidis et aux autres ouvrages en contact avec le sol soumis au soulèvement dû au gel.

Chargé de recherche: O.J. Svec
Année-personne en 1983-1984: 0,3

G11.3 Étude de l'adhérence due au gel dans les sous-sols isolés

Étudier les problèmes possibles causés par l'adhérence due au gel aux murs de sous-sols isolés.

Chargé de recherche: L.E. Goodrich
Année-personne en 1983-1984: 0,7

G12 GLACE DE MER

Étudier la croissance, la morphologie, la structure et les propriétés physiques de la glace de mer.

G12.1 Croissance de la glace de mer de première année

Recueillir des données et analyser la croissance de la glace de première année dans l'Arctique.

Chargé de recherche: N.K. Sinha
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G12.2 Structure et texture de la glace de mer de première année

Relier la structure des grains de la glace de première année aux conditions de croissance.

Chargé de recherche: N.K. Sinha
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G12.3 Grandes crevasses de la glace de mer

Étudier les caractéristiques des grandes crevasses (10 m et plus) de la glace de mer et les facteurs qui ont entraîné leur formation, leur croissance et leur diminution.

Chargé de recherche: R. Frederking
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G12.4 Glace de mer de plusieurs années

Prélever des échantillons de glace de deuxième année et de plusieurs années; étudier leur structure et leurs propriétés mécaniques.

Chargé de recherche: N.K. Sinha
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G12.5 Résistance et déformation de la glace de mer de première année

Étudier sur le terrain et en laboratoire les propriétés de résistance et de déformation de la glace de mer de première année en fonction des conditions de température et de charge.

Chargé de recherche: N.K. Sinha
Année-personne en 1983-1984: 0,7

G13 GÉNIE DE LA GLACE

Mettre au point les critères nécessaires à la conception des constructions soumises aux forces de la glace de rivière, de lac ou de mer et évaluer la capacité portante des couches de glace.

G13.1 Charges de glace sur un ouvrage à Tarsiut

Caractériser les processus d'interaction entre la glace flottante et l'ouvrage sur caisson; concevoir une instrumentation pour mesurer les caractéristiques physiques des amas de glace; mesurer les propriétés mécaniques de la glace à l'intérieur et autour de l'amas de glace et porter assistance aux agences de réglementation gouvernementales.

Chargé de recherche: M. Sayed
Année-personne en 1983-1984: 0,5

G13.2 Étude de l'interaction de la glace à l'Île Adams

Caractériser les processus d'interaction et les conditions de la glace sur des obstacles naturels s'apparentant à des ouvrages construits.

Chargé de recherche: R. Frederking
Année-personne en 1983-1984: 0,4

G13.3 Forces d'adhérence de la glace aux pieux

Expérimenter en laboratoire les forces d'adhérence produites sur des pieux par les mouvements verticaux d'une couverture de glace.

Chargé de recherche: R. Frederking
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G13.4 Capacité portante des couvertures de glace

Documenter l'expérience de l'utilisation des couvertures de glace pour supporter des charges et mesurer le comportement des couvertures de glace soumises à des charges.

Chargé de recherche: R. Frederking
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G13.5 Essais sur modèle réduit du comportement de la glace

Faire des essais sur un modèle réduit de la jetée située sur le Lac Saint-Pierre et appartenant à Transports Canada, en collaboration avec le laboratoire d'hydraulique de la Division de génie mécanique.

Une attention particulière sera portée à la simulation de la réponse des fondations.

Chargé de recherche: R. Frederking
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G13.6 Charges de glace sur les jetées appartenant à Transports Canada

Mesurer sur le terrain les charges de glace sur les jetées et analyser les résultats afin d'aider à la mise au point de critères de conception pour les charges de glace des jetées situées sur la voie maritime du Saint-Laurent.

Chargé de recherche: N.K. Sinha
Année-personne en 1983-1984: 0,3

G14 MÉCANIQUE DES GLACES

Étudier les propriétés mécaniques de base et la résistance de la glace de rivière, de lac et de mer.

G14.1 Résistance et déformation de la glace

Étudier la vitesse de déformation, la vitesse d'application des contraintes et la température du point de vue de leur effet sur les propriétés de résistance et de déformation de la glace de rivière et de lac d'eau douce.

Chargé de recherche: N.K. Sinha
Année-personne en 1983-1984: 0,2

G14.3 Émissions sonores de la glace

Comprendre la fissuration et les dommages cumulatifs subis par la glace soumise aux processus de déformation.

Chargé de recherche: N.K. Sinha
Année-personne en 1983-1984: 0,2

G15 GÉNIE DES AVALANCHES

Recueillir les données nécessaires au choix de l'emplacement, à la conception et à l'entretien des ouvrages de génie civil et des installations dans les zones d'avalanche.

G15.1 Caractéristiques des avalanches en mouvement

Déterminer les caractéristiques des avalanches en mouvement, y compris les pressions d'impact, par des mesures sur le terrain et des analyses théoriques.

Chargé de recherche: D.M. McClung
Année-personne en 1983-1984: 0,5

G15.2 Distance de glissement des avalanches

Concevoir un modèle des distances de glissement des avalanches afin de l'employer pour les plans d'utilisation des sols.

Chargé de recherche: D.M. McClung
Année-personne en 1983-1984: 0,3

G15.3 Amplitude et fréquence des avalanches

Élaborer des critères permettant de prévoir la fréquence et l'amplitude des avalanches pour un climat et un terrain donnés.

Chargé de recherche: P.A. Schaerer
Année-personne en 1983-1984: 0,2

G15.4 Répartition de la neige dans les montagnes

Trouver des corrélations entre la quantité de neige au sol et l'élévation au-dessus du niveau de la mer. Les renseignements recueillis permettront de déterminer les surcharges de calcul pour les bâtiments, l'amplitude maximale des avalanches et le ruissellement de l'eau de fonte.

Chargé de recherche: P.A. Schaerer
Année-personne en 1983-1984

G17 ASPECTS GÉOTECHNIQUES DE LA MÉCANIQUE DE LA NEIGE

Étudier les propriétés mécaniques de la neige pour pouvoir évaluer les pressions de fluage sur les constructions; définir les caractéristiques de rupture de la neige reliées au déclenchement des avalanches et à la limitation de ces phénomènes.

G17.1 Pressions de fluage de la neige sur des ouvrages en Norvège

Définir la répartition des pressions sur les constructions dans le temps et l'espace et comparer ces données aux prédictions théoriques.

Chargé de recherche: D.M. McClung
Année-personne en 1983-1984: 0,1

G17.2 Étude de la rupture de la neige alpine

Définir les caractéristiques de rupture de la neige reliées au déclenchement et aux prédictions des avalanches.

Chargé de recherche: D.M. McClung
Année-personne en 1983-1984: 0,2

G18 GÉOTECHNIQUE MARINE

Développer des connaissances techniques dans le domaine de la conception, de la construction et du comportement des ouvrages au large des côtes.

GI8.1 Caractéristiques géotechniques des sables de dragage

Étudier les propriétés de résistance et de déformation des matériaux de dragage soumis à des charges statiques et dynamiques.

Chargé de recherche: J.-M. Konrad
Année-personne en 1983-1984: 0,5

GI8.2 Stabilité des talus soumis aux charges des vagues

Mettre au point des modèles analytiques de stabilité des talus comprenant les charges des vagues. Ce projet est mené en collaboration avec la Division de genie mécanique.

Chargé de recherche: J.-M. Konrad
Année-personne en 1983-1984: 0,2

GI8.3 Essais et échantillonnage in situ

Mettre au point des méthodes et des instruments pour étudier les propriétés mécaniques des terrasses sous-marines d'îles artificielles et celles des sédiments des fonds marins.

Chargé de recherche: J.-M. Konrad
Année-personne en 1983-1984: 0,3

SECTION BRUIT ET VIBRATION

Cette section s'occupe des problèmes de vibration et d'acoustique dans les bâtiments. La recherche s'effectue sur trois plans: 1) l'étude des phénomènes physiques de base régissant la propagation du son et des vibrations dans les bâtiments; 2) l'étude de la réaction des personnes aux sons et aux vibrations dans leur environnement et la création de descripteurs physiques quantitatifs qui correspondent aux réactions humaines; 3) la mise au point de méthodes normatives de mesure des descripteurs physiques nécessaires. On cherchera éventuellement à appliquer les résultats de la recherche à la résolution de problèmes propres aux bâtiments et à diffuser l'information aux constructeurs et au public par la publication de documents pratiques et par d'autres moyens.

PROJETS

NV1 PHÉNOMÈNES ACOUSTIQUES DE BASE

Étudier les principaux phénomènes acoustiques de la propagation du son à l'intérieur et autour des bâtiments et des éléments de bâtiment, et étudier le comportement du son dans les locaux.

NV1.1 Études de la diffusivité du son dans une chambre réverbérante modèle

Utiliser une chambre réverbérante modèle pour l'étude de la diffusivité du son dans une telle pièce, à l'aide de méthodes comme les techniques d'intercorrélation spatiale et d'impulsion.

Chargé de recherche: R.E. Halliwell
Année-personne en 1983-1984: 0,5

NV1.2 Étude des paramètres statistiques des courbes de réponse en fréquences de grands locaux

Étudier et vérifier expérimentalement les prévisions théoriques de Schroeder sur les courbes de reponse en fréquences des grands locaux. Ces parametres statistiques sont importants pour comprendre le champ acoustique dans les chambres reverberantes.

Chargé de recherche: W.T. Chu
Année-personne en 1983-1984: 0,3

NV1.3 Statistiques d'échantillonnage des champs acoustiques réverbérants dans des salles rectangulaires

Réexaminer la validité des hypothèses utilisées pour le modèle à ondes libres à l'aide du modèle du mode de résonance propre dans le but de concilier les deux façons d'aborder l'acoustique des chambres réverbérantes.

Chargé de recherche: W.T. Chu
Année-personne en 1983-1984: 0,3

NV1.4 Conception acoustique des salles

Fournir des méthodes de conception acoustique de pièces telles que salles de réunion, salles de conférence, salles de classe, amphithéâtres et petits auditoriums.

Chargé de recherche: J.S. Bradley
Année-personne en 1983-1984: 0,4

NV1.5 Acoustique géométrique: courbe d'extinction du son

Déterminer les situations particulières où des extinctions non linéaires se produisent et prédire la forme reelle de la courbe d'extinction acoustique à l'aide de modèles acoustiques géométriques.

Chargé de recherche: J.S. Bradley
Année-personne en 1983-1984: 0,1

NV1.6 Champs acoustiques à proximité des surfaces de bâtiment

Déterminer les caractéristiques des champs acoustiques situés à proximité des surfaces extérieures des bâtiments exposées à des sources de bruit et évaluer ainsi les moyens de mesure de la puissance acoustique incidente; relier les mesures prises sur les façades de bâtiment aux données de transmission du son en laboratoire.

Chargé de recherche: J.D. Quirt
Année-personne en 1983-1984: 0,1

NV1.7 L'influence des divers éléments acoustiques d'une grande salle

Étudier l'influence de certains éléments acoustiques d'une grande salle à usages multiples sur la diversité des nouvelles mesures acoustiques dans les salles de spectacles. Les résultats permettront de concevoir des salles et des éléments acoustiques en tenant compte de ces nouvelles mesures acoustiques.

Chargé de recherche: J.S. Bradley
Année-personne en 1983-1984: 0,1

NV2 METHODES D'ESSAI NORMALISEES

Étudier, améliorer et créer des méthodes normalisées d'essai et de calcul du rendement acoustique des éléments et matériaux de construction.

NV2.1 Homologation des chambres réverbérantes

Évaluer la validité des méthodes de mesure de la puissance acoustique dans les chambres réverbérantes comme le proposent l'ASTM et l'ISO. Rendre la chambre réverbérante de la DRB conforme aux normes actuelles de mesure de la puissance acoustique.

Chargé de recherche: W.T. Chu
Année-personne en 1983-1984: 0,2

NV2.5 Homologation des laboratoires pour la mesure de l'absorption

Étudier les méthodes d'homologation des laboratoires spécifiées dans les documents de l'ASTM et de l'ISO portant sur la mesure de l'absorption du son.

Chargé de recherche: A.C.C. Warnock
Année-personne en 1983-1984: —

NV2.6 Bruits d'impact

Mettre au point un essai objectif pour l'évaluation de l'aptitude des planchers à limiter les bruits de pas et autres sons importuns.

Chargé de recherche: A.C.C. Warnock
Année-personne en 1983-1984: 0,2

NV2.7 Études de la transmission du son sur modèle

Étudier les effets de la forme des pièces, des dimensions des cloisons et des éléments diffuseurs sur la transmission du son à travers une paroi. Étudier les sources de variation d'un laboratoire à l'autre dans la mesure des pertes de transmission et évaluer la configuration proposée pour un nouveau laboratoire d'essai.

Chargé de recherche: J.D. Quirt
Année-personne en 1983-1984: 0,2

NV2.8 L'influence du volume d'une salle sur le coefficient mesure d'adsorption

Examiner les modifications au coefficient mesure d'adsorption entraînées par des variations de volume des salles réverbérantes.

Chargé de recherche: A.C.C. Warnock
Année-personne en 1983-1984: 0,1

NV2.9 Mesure de la perte de transmission du son au moyen d'un analyseur d'intensité sonore

Mettre au point des techniques d'utilisation de l'analyseur d'intensité sonore et mesurer la perte de transmission et la radiation sonore des surfaces.

Chargé de recherche: A.C.C. Warnock
Année-personne en 1983-1984: 0,1

NV2.10 Mesures dans les salles semi-réverbérantes

Étudier les champs acoustiques émis par une cloison dans une salle semi-réverbérante. Déterminer la meilleure façon d'obtenir la correction de l'absorption pour les mesures de perte de transmission.

Chargé de recherche: R.E. Halliwell
Année-personne en 1983-1984: 0,5

NV3 GÉNIE PARASISMIQUE

Améliorer la conception parasismique des structures. Installer et entretenir un réseau de sismographes pour fortes secousses dans l'est du Canada.

NV3.1 Réseau de sismographes

Installer et entretenir un réseau de sismographes dans l'est du Canada pour la collecte de données sur les tremblements de terre importants; évaluer les résultats obtenus.

Chargé de recherche: J.H. Rainer
Année-personne en 1983-1984: 0,1

NV3.2 Conception parasismique des structures

Étudier le comportement des bâtiments et les méthodes de conception relatives aux dispositions parasismiques du Code national du bâtiment.

Chargé de recherche: J.H. Rainer
Année-personne en 1983-1984: 0,2

NV3.3 Secousses sismiques au Nouveau-Brunswick en 1982

Étudier les effets des secousses sismiques du 9 et 11 janvier 1982 sur les bâtiments, leurs composants et leurs occupants.

Chargé de recherche: G. Pernica
Année-personne en 1983-1984: 0,2

NV4 RÉPONSE DYNAMIQUE DES CONSTRUCTIONS

Étudier de façon théorique et expérimentale la vibration de constructions soumises à des excitations dynamiques comme le vent, la circulation des véhicules et des piétons. Les renseignements recueillis sont transmis aux comités du Code national du bâtiment.

NV4.1 Propriétés dynamiques d'une jetée de Transports Canada

Déterminer les caractéristiques dynamiques d'une jetée du ministère des Transports sur le Saint-Laurent, afin que les données sur les forces de la glace obtenues au moyen de panneaux enregistreurs de charges montés sur la jetée puissent être modifiées pour tenir compte des propriétés dynamiques de la jetée.

Chargé de recherche: G. Pernica
Année-personne en 1983-1984: 0,1

NV4.2 Effet des éléments architecturaux sur les caractéristiques dynamiques d'un plancher de grande portée

Déterminer l'effet des cloisons, conduits, plafonds, etc., sur les fréquences modales, rapports modaux d'amortissement et formes de mode d'un système de plancher à solives d'acier de grande portée.

Chargé de recherche: G. Pernica
Année-personne en 1983-1984: 0,2

NV4.3 Propriétés dynamiques des pieux dans le pergélisol

Déterminer les propriétés dynamiques et les amplitudes de vibration de pieux dans les régions périglaciaires du Canada de façon que le comportement des pieux soumis à des charges statiques et dynamiques puisse être représenté en laboratoire par un modèle plus précis.

Chargé de recherche: G. Pernica
Année-personne en 1983-1984: 0,2

NV4.4 Tampons amortisseurs de poutres

Étudier l'effet de simples tampons amortisseurs de poutres en bois et en acier sur les rapports modaux d'amortissement des trois premiers modes de vibration des deux lames de plancher situées dans le laboratoire principal du bâtiment M-20.

Chargé de recherche: G. Pernica
Année-personne en 1983-1984: 0,2

NV4.7 Propriétés dynamiques d'un échantillon de plancher

Mesurer les propriétés dynamiques d'un échantillon de plancher à dalles de béton et solives d'acier et déterminer les effets de divers paramètres structuraux.

Chargé de recherche: J.H. Rainer
Année-personne en 1983-1984: —

NV4.8 Critères de vibration des planchers

Mesurer les vibrations des planchers soumis à diverses charges dynamiques; comparer les résultats avec les critères actuels et établir de nouveaux critères au besoin.

Chargé de recherche: J.H. Rainer
Année-personne en 1983-1984: 0,1

NV4.10 Réaction du barrage Daniel Johnson (Manic 5) à la force de souffle

Déterminer les propriétés dynamiques du barrage de béton à voûtes multiples et mesurer la réaction du barrage soumis au souffle d'explosions souterraines et sous l'eau, en prévision des travaux de construction qui seront entrepris à proximité du barrage.

Chargé de recherche: J.H. Rainer
Année-personne en 1983-1984: 0,6

NV4.11 Tour du CN

Mesurer les effets de déplacement et d'accélération de la Tour du CN sous l'action du vent et comparer les mesures prises avec les valeurs de calcul du Code national du bâtiment et les valeurs utilisées lors de la conception de la tour.

Chargé de recherche: J.H. Rainer
Année-personne en 1983-1984: —

NV5 RÉPONSES SUBJECTIVES

Étudier les réactions des personnes aux bruits et vibrations dans leur environnement et créer des descripteurs physiques quantitatifs correspondant aux réactions humaines.

NV5.1 Évaluation subjective de l'insonorisation sur les lieux

Obtenir des relations quantitatives significatives du point de vue statistique entre les mesures objectives et subjectives de l'insonorisation entre les logements des habitations multi-familiales. Déterminer des niveaux acceptables d'insonorisation entre les logements. Évaluer la validité de diverses mesures acoustiques objectives de l'insonorisation en vue de prévoir les réactions négatives des personnes.

Chargé de recherche: J.S. Bradley
Année-personne en 1983-1984: 0.3

NV6 RENDEMENT DES SYSTÈMES ACOUSTIQUES

Prendre des mesures et compiler des données sur le rendement in situ et en laboratoire d'éléments et de matériaux de construction; utiliser ces renseignements pour préparer des guides de conception et pour faire des comparaisons avec les prévisions théoriques de rendement.

NV6.1 Mesure de la transmission du son dans des bâtiments véritables

Mesurer le rendement acoustique d'éléments comme les murs, planchers, fenêtres et matériaux absorbants dans des bâtiments et locaux véritables, lorsque l'occasion s'en présente.

Chargé de recherche: J.D. Quirt
Année-personne en 1983-1984: 0.1

NV6.2 Transmission du son à travers l'enveloppe des bâtiments

Recueillir des données sur les propriétés de l'enveloppe des bâtiments et organiser des mesures de celles-ci; on pourra ainsi fournir des recommandations pour la construction de bâtiments dans le voisinage de sources de bruit importantes telles que les aéroports, les voies ferrées et les routes.

Chargé de recherche: J.D. Quirt
Année-personne en 1983-1984: 0.1

NV6.3 Enceintes destinées à réduire le bruit des pompes à chaleur

Recueillir les données nécessaires à la conception d'enceintes destinées à réduire de manière efficace le bruit du compresseur et du ventilateur extérieurs de pompes à chaleur pour habitations.

Chargé de recherche: J.D. Quirt
Année-personne en 1983-1984: 0.2

SECTION DE LA PERFORMANCE THERMIQUE

L'objectif de la Section est de déterminer le lien de dépendance qui existe entre le rendement thermique des bâtiments résidentiels neufs ou anciens et leur conception, leur construction, leur mode d'exploitation et leurs systèmes de chauffage et de ventilation. L'accent est mis sur l'appui au programme fédéral visant à réduire la consommation d'énergie pour le chauffage de l'eau sanitaire, ainsi que pour le chauffage et le refroidissement des locaux, sans réduire le confort thermique et la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments, et sans augmenter les problèmes d'humidité.

PROJETS

T1 MÉTHODES D'ESSAI ET NORMES SUR LE CHAUFFAGE SOLAIRE ACTIF

Fournir un appui technique au Programme de l'énergie solaire du CNRC pour l'élaboration et l'évaluation de méthodes d'essai et de normes sur les systèmes de chauffage solaire actif et leurs composants et pour la mise au point et l'étalonnage des installations d'essai au Canada.

T1.1 Caractérisation du rendement thermique des capteurs solaires

Améliorer les critères de rendement thermique de différents types de capteurs solaires en tenant compte des facteurs opérationnels et atmosphériques.

Chargé de recherche: S.J. Harrison
Année-personne en 1983-1984: 0.4

T1.2 Calorimètre de capteurs à liquide

Améliorer le calorimètre de capteurs solaires à liquide de manière à simplifier son utilisation, raccourcir le temps d'essai, accroître sa précision et l'adapter à divers types de capteurs. Étudier et améliorer les méthodes d'essai des capteurs solaires à liquide.

Chargé de recherche: S.J. Harrison
Année-personne en 1983-1984: 0.1

T1.3 Calorimètre de capteurs à air

Mettre au point une installation extérieure d'essai sur la performance thermique des capteurs à air, des méthodes et des dispositifs pour l'étalonnage de d'autres installations.

Chargé de recherche: M. Bernier
Année-personne en 1983-1984: 0,8

T1.4 Agence internationale de l'énergie

Participer au programme coopératif de recherche de l'Agence internationale de l'énergie sur l'évaluation des méthodes et de l'équipement destinés aux essais des capteurs solaires et des installations de chauffage à eau chaude des maisons.

Chargé de recherche: S.J. Harrison
Année-personne en 1983-1984: 0,1

T1.5 Étalonnage des installations d'essai des capteurs solaires

Mettre au point des méthodes et des dispositifs pour procéder à des vérifications inter-laboratoires et à des étalonnages. Participer à la conception des installations d'essai des capteurs solaires; se charger de leur mise en service et de leur étalonnage.

Chargé de recherche: S.J. Harrison
Année-personne en 1983-1984: 0,3

T2 CHAUFFAGE SOLAIRE PASSIF

Déterminer les possibilités d'économies d'énergie et les conditions intérieures associées aux techniques de chauffage solaire passif.

T2.1 Installation d'essai de chauffage solaire passif

Comparer différentes techniques passives tant au point de vue des économies d'énergie réalisables qu'à celui de difficultés possibles de régulation de la température des locaux.

Chargé de recherche: S.A. Barakat
Année-personne en 1983-1984: 0,2

T2.2 Réponse thermique dynamique des bâtiments

Déterminer la réponse dynamique de bâtiments résidentiels possédant des masses différentes de stockage thermique interne aux apports d'énergie intermittents fournis par le rayonnement solaire et les sources internes; évaluer l'aptitude des programmes de calcul d'énergie "ENCORE-CANADA" et "EASI" à simuler la performance de bâtiments de masses différentes et bénéficiant d'apports solaires importants.

Chargé de recherche: S.A. Barakat
Année-personne en 1983-1984: 0,3

T2.3 Élaboration de directives de conception pour le chauffage solaire passif

Élaborer des directives de conception d'éléments solaires passifs dans la construction résidentielle au Canada.

Chargé de recherche: S.A. Barakat
Année-personne en 1983-1984: 0,2

T2.5 Performance des fenêtres "améliorées"

Étudier les augmentations possibles de l'apport solaire net par les fenêtres.

Chargé de recherche: S.A. Barakat
Année-personne en 1983-1984: 0,1

T2.6 Étude de la performance thermique des serres

Évaluer par des essais et des modèles informatiques les possibilités d'économies d'énergie d'un certain nombre de concepts de serre; établir des comparaisons avec des installations à apport direct. Utiliser les données expérimentales pour améliorer et mettre au point une méthode simple destinée à évaluer la performance des serres.

Chargé de recherche: S.A. Barakat
Année-personne en 1983-1984: 0,9

T3 UTILISATIONS POSSIBLES DES POMPES A CHALEUR DANS L'HABITATION

Étudier les utilisations possibles des pompes à chaleur dans les bâtiments résidentiels. Établir des avenues de recherche dans ce domaine et mettre au point des méthodes analytiques pour promouvoir le choix d'installations économiques.

T3.2 Performance en service de pompes à chaleur d'adjonction utilisant l'air comme source chaude

Étudier le rendement thermique saisonnier, le rendement de dégivrage et la fiabilité des pompes à chaleur à air ajoutées aux chauffages à mazout ou à gaz existants.

Chargé de recherche: R.B. Chauhan
Année-personne en 1983-1984: 0,8

T3.3 Essais comparatifs en laboratoire

Mettre au point une méthode d'analyse et d'évaluation en laboratoire pour prévoir, dans n'importe quelle région du Canada, le facteur de rendement saisonnier d'une pompe à chaleur air-air, installée dans une maison ayant un degré de déperdition de chaleur donné; mettre au point la méthode permettant l'établissement des données nécessaires aux calculs du facteur de rendement saisonnier.

Chargé de recherche: R.L.D. Cane
Année-personne en 1983-1984: 0,5

T3.4 Prévision de la consommation d'énergie des pompes à chaleur

Mettre au point des méthodes améliorées de prévision de la consommation énergétique des systèmes résidentiels de pompe à chaleur utilisant l'air comme source chaude; déterminer et évaluer des méthodes efficaces pour l'agencement des éléments dans la conception des pompes à chaleur.

Chargé de recherche: R.L.D. Cane
Année-personne en 1983-1984: 1.0

T3.5 Récupération calorifique par la pompe à chaleur d'une installation de ventilation de maison

Étudier la capacité de récupération de chaleur, l'effet sur le renouvellement d'air, la différence de pression et l'humidité intérieure du système de récupération calorifique de la pompe à chaleur d'une installation de ventilation par extraction de l'air.

Chargé de recherche: R.L.D. Cane
Année-personne en 1983-1984: 0.2

T3.6 Évaluation des installations de chauffage résidentiel

Comparer le rendement thermique et la rentabilité de plusieurs installations de chauffage de type courant ou plus récent et évaluer les avantages relatifs de ces installations pour différentes régions du Canada. Cette étude fera l'objet d'une publication du CNRC.

Chargé de recherche: R.L.D. Cane
Année-personne en 1983-1984: 0.1

T3.7 Performance sur le terrain des pompes à chaleur utilisant la terre et l'eau souterraine comme sources d'énergie pour le chauffage résidentiel

Évaluer la performance des installations étudiées sous contrat à la DRB et préparer un rapport sommaire sur la performance de ces installations.

Chargé de recherche: R.L.D. Cane
Année-personne en 1983-1984: 0.1

T4 PERFORMANCE THERMIQUE DES HABITATIONS

Étudier l'effet de la conception, de la construction et de l'exploitation sur le rendement thermique des bâtiments d'habitation neufs ou anciens. On s'intéressera particulièrement à la consommation d'énergie requise pour le chauffage des locaux et l'approvisionnement en eau chaude; à la performance et à l'interaction des installations de chauffage, de ventilation et de l'enveloppe du bâtiment; à l'influence des apports thermiques internes et solaires sur les charges pour le chauffage des locaux; aux problèmes de condensation.

T4.1 Études sur le terrain des sous-sols

Étudier l'effet de facteurs comme l'isolation, les déplacements de l'eau souterraine et les propriétés thermiques du remblai sur les pertes de chaleur par le sous-sol.

Chargé de recherche: G.P. Mitalas
Année-personne en 1983-1984: 0.2

T4.2 Calcul des pertes de chaleur par les sous-sols

Mettre au point une méthode de calcul pour prévoir les pertes de chaleur par les sous-sols.

Chargé de recherche: G.P. Mitalas
Année-personne en 1983-1984: 0.3

T4.3 Apports de chaleur internes

Faire des études dans les maisons du projet Mark XI de l'ACHDU pour déterminer la quantité nette de chaleur dégagée par les appareils et l'eau chaude dans le but de réduire la consommation d'énergie pour le chauffage des locaux; déterminer leur effet sur la répartition de la température dans les pièces.

Chargé de recherche: S.A. Barakat
Année-personne en 1983-1984: 0.1

T4.4 Performance des systèmes de chauffage du projet Mark XI de l'ACHDU

Étudier la performance des nouveaux générateurs d'air chaud électriques et au gaz dans les maisons du projet Mark XI de l'ACHDU, du point de vue de leur rendement thermique saisonnier et de leur effet sur le taux de renouvellement de l'air et sur les problèmes de condensation. Au cours de 1983-1984, on complétera le contrôle du rendement de deux générateurs d'air chaud à gaz à grand rendement énergétique.

Chargé de recherche: A. Kim
Année-personne en 1983-1984: 0.1

T4.5 Performance thermique de l'enveloppe des maisons

Étudier la résistance thermique, les températures interstitielle et de surface et les problèmes d'humidité de l'enveloppe de maisons réelles.

Chargé de recherche: C.Y. Shaw
Année-personne en 1983-1984: 0.2

T4.6 Essai thermique dans une maison construite

Mettre au point une méthode pour déterminer le facteur de déperdition de chaleur d'une maison déjà construite.

Chargé de recherche: G.P. Mitalas
Année-personne en 1983-1984: 0.2

T5 CALCUL DE L'ÉNERGIE

Évaluer les méthodes de calcul de la consommation d'énergie des bâtiments et mettre au point des méthodes ou des directives de calcul simples pour le choix des techniques d'économie d'énergie pour les bâtiments d'habitation et autres.

T5.1 Méthodes informatisées pour prédire la consommation d'énergie des bâtiments

Assurer la maintenance et voir à l'amélioration des programmes informatiques pour prédire la consommation d'énergie des habitations (ENCORE-CANADA et EASI). Utiliser ces programmes pour développer des données à l'appui de méthodes simplifiées.

Chargé de recherche: D.M. Sander
Année-personne en 1983-1984: 0,4

T5.2 Méthodes simplifiées pour prédire la consommation d'énergie des habitations

Mettre au point une méthode simple et pratique pour prévoir l'effet sur la consommation d'énergie de différentes conceptions ou améliorations d'habitations.

Chargé de recherche: D.M. Sander
Année-personne en 1983-1984: 0,2

T5.3 Méthodes pour vérifier la consommation énergétique des bâtiments

Identifier les méthodes de vérification de la consommation énergétique couramment utilisées; évaluer ces méthodes et établir des exigences pour les améliorer ou pour en élaborer de nouvelles; effectuer ces améliorations ou ces mises au point; participer à la mise en application de ces méthodes afin de diminuer la consommation d'énergie dans les bâtiments existants.

Chargé de recherche: D.M. Sander
Année-personne en 1983-1984: 0,1

T5.4 Conception de bâtiments orientée vers l'économie d'énergie au stade de l'élaboration architecturale

Rassembler des données sur le processus de conception orientée vers l'économie d'énergie au stade de l'élaboration architecturale; identifier les besoins en instruments d'analyse requis dans ce processus; démontrer l'efficacité d'une conception orientée vers l'économie d'énergie.

Chargé de recherche: D.M. Sander
Année-personne en 1983-1984: 0,2

T6 ÉTANCHÉITÉ À L'AIR ET VENTILATION DES HABITATIONS

Mettre au point des méthodes améliorées pour évaluer le taux de renouvellement d'air et la distribution de la pression d'air d'une maison, car ces facteurs influent sur les exigences pour le chauffage des locaux, sur le conditionnement d'air et sur les possibilités de désordres causés par l'humidité.

T6.1 Ventilation des habitations

Étudier l'interaction (en termes de renouvellement d'air et de distribution de la pression d'air) de l'étanchéité à l'air, des facteurs climatiques, des systèmes de combustion à tirage naturel et des installations de ventilation.

Chargé de recherche: C.Y. Shaw
Année-personne en 1983-1984: 1,0

T6.2 Mise au point de techniques pour mesurer l'étanchéité à l'air

Mettre au point des méthodes pour mesurer sur le terrain les débits de fuite d'air par certains éléments de l'enveloppe du bâtiment comme les murs, le plancher et les plafonds et recueillir des données qui pourront être utilisées dans la conception des bâtiments.

Chargé de recherche: A. Kim
Année-personne en 1983-1984: 0,4

T6.3 Mise au point de méthodes pour prévoir le renouvellement d'air

Mettre au point des méthodes de calcul informatisées pour prévoir les fuites d'air, la migration de l'air et de l'humidité dans les bâtiments et mettre au point une méthode simple de prédiction des fuites d'air.

Chargé de recherche: C.Y. Shaw
Année-personne en 1983-1984: 0,2

SECTION DES PROPRIÉTÉS THERMIQUES

Cette section est chargée de la mise au point et de l'exploitation des installations requises pour déterminer les caractéristiques thermiques des matériaux et éléments de bâtiment tels les murs, les fenêtres et les portes. Elle participe également à la mise au point de méthodes d'essai de ces matériaux et éléments, et contribue largement aux travaux des comités chargés de la rédaction de normes sur les matériaux de construction et des comités qui s'occupent des techniques de mesure des propriétés thermiques. Elle fait aussi un certain nombre d'essais commerciaux pour le compte des fabricants afin de les aider dans leurs programmes de développement et afin de démontrer la conformité des produits aux spécifications ou aux critères d'acceptation.

PROJETS

P1 PROPRIÉTÉS HYGROTHERMIQUES DES MATÉRIAUX

Mettre au point des méthodes améliorées pour déterminer les caractéristiques de la transmission de chaleur et d'humidité des matériaux. Fournir un service d'essai pour l'étalonnage d'échantillons normalisés qui peuvent être utilisés dans la vérification des instruments des laboratoires d'essai industriels et commerciaux. Des essais sont faits pour d'autres sections de la Division et pour des entreprises canadiennes.

P1.1 Amélioration des installations d'essai thermique

Améliorer la précision et l'exactitude de l'installation d'essai thermique et réduire le temps consacré aux essais.

Charge de recherche: M. Bomberg
Année-personne en 1983-1984: 0,2

P1.2 Mise au point d'un appareil de mesure à rayons gamma de la masse volumique et de l'humidité

Mettre au point un système pour mesurer sur des échantillons la migration d'humidité selon des gradients de température et la répartition de la masse volumique.

Chargé de recherche: M. Bomberg
Année-personne en 1983-1984: 0,1

P1.3 Réévaluation des techniques d'étalonnage et de vérification des fluxmètres thermiques

Fournir aux laboratoires industriels de contrôle de la qualité des recommandations pratiques pour l'étalonnage et la vérification des fluxmètres thermiques.

Chargé de recherche: M. Bomberg
Année-personne en 1983-1984: 0,2

P1.4 Mise au point de méthodes d'essai hygrothermique

Contribuer à la mise au point d'essais en laboratoire sur la performance thermique des isolants selon les programmes de l'ASTM, l'ACNOR et l'ONGC.

Chargé de recherche: M. Bomberg
Année-personne en 1983-1984: 0,2

P1.5 Collaboration à la R. et D. et approbation

Assurer aux entreprises canadiennes un service d'essai thermique, les aider dans la mise au point de programmes de R. et D. et dans l'évaluation de produits; fournir des normes de transfert pour des laboratoires indépendants et collaborer aux programmes d'évaluation de produits de la SCHL.

Chargé de recherche: M. Bomberg
Année-personne en 1983-1984: 0,1

P2 VITRAGES MULTIPLES SCELLÉS

Ce programme vise à mettre au point des méthodes d'évaluation de la durabilité des fenêtres à double et à triple vitrage scellé. Des essais sont faits pour des fabricants canadiens conformément à la norme CAN 12.8.

P2.1 Méthodes d'essai et essais commerciaux

Faire des essais commerciaux pour des fabricants et s'assurer que les spécifications et les exigences d'essai des vitrages scellés garantissent la qualité des produits.

Chargé de recherche: R.P. Bowen
Année-personne en 1983-1984: 0,15

P3 RENDEMENT THERMIQUE DES MURS ET DES PLAFONDS

Mettre au point des méthodes d'essai permettant d'évaluer avec précision le rendement thermique de murs et de plafonds de grandeur réelle; faire de tels essais pour le compte de l'industrie canadienne et des organismes gouvernementaux; fournir des normes de transfert et une aide technique aux laboratoires privés; fournir une aide technique aux comités rédacteurs de normes; et étudier les liens entre le rendement thermique prévu et le rendement mesuré des éléments isolés de grandeur réelle.

P3.1 Essais commerciaux

Faire des essais sur des portions de murs et de toits de grandeur réelle pour le compte de fabricants canadiens afin d'en évaluer le rendement thermique général et de mesurer avec précision leur résistance thermique. Ces essais peuvent être faits pour aider à la mise au point des produits, ou pour leur évaluation.

Chargé de recherche: W.C. Brown
Année-personne en 1983-1984: 0,1

P3.2 Four instrumenté pour la mesure du flux de chaleur vertical

Concevoir un four instrumenté de 1,22 × 2,44 m pour mesurer la résistance thermique des plafonds.

Chargé de recherche: W.C. Brown
Année-personne en 1983-1984: 0,2

P3.3 Système de collecte et de contrôle des données

Moderniser le matériel de collecte et de contrôle des données de l'installation d'essai climatique.

Chargé de recherche: W.C. Brown
Année-personne en 1983-1984: 0,1

P3.4 Isolant fibreux de faible masse volumique dans les murs

Comparer la résistance des isolants fibreux de faible masse volumique installés dans des murs de grandeur réelle à la résistance prévue d'après des essais sur modèle réduit effectués à l'aide de plaques chauffantes à anneau de garde et de fluxmètres thermiques.

Chargé de recherche: W.C. Brown
Année-personne en 1983-1984: 0,2

P3.5 Isolants de faible masse volumique dans les plafonds

Étudier la performance d'isolants de faible masse volumique dans les plafonds à l'aide du four instrumenté de 1,22 × 2,44 m et comparer les résultats avec ceux obtenus lors d'essais sur modèle réduit.

Chargé de recherche: W.C. Brown
Année-personne en 1983-1984: 0,3

P4 PERFORMANCE THERMIQUE DES FENÊTRES

Mettre au point des méthodes d'essai additionnelles pour évaluer la performance thermique des fenêtres et étudier des techniques pour améliorer la résistance thermique des encadrements de fenêtre.

P4.1 Essai de résistance thermique des fenêtres

Mettre au point une méthode d'essai normalisée permettant de déterminer la résistance thermique nominale des fenêtres.

Chargé de recherche: R.P. Bowen
Année-personne en 1983-1984: 0,4

P4.2 Résistance thermique des fenêtres

Étudier la performance thermique des différents types de fenêtres en utilisant les méthodes mises au point dans le projet de recherche P4.1. On étudiera également des facteurs comme la dimension et la conception des encadrements et des vitrages. Les caractéristiques actuelles de conception (ASHRAE) seront évaluées pour fin de données.

Chargé de recherche: R.P. Bowen
Année-personne en 1983-1984: 0,4

P4.3 Essais commerciaux

Faire des essais commerciaux en utilisant les méthodes mises au point dans le projet de recherche P4.1. Fournir à la demande des fabricants, des organismes gouvernementaux ou de tout autre groupe à l'intérieur du CNRC effectuant des recherches dans ce domaine, des avis techniques concernant la performance des fenêtres.

Chargé de recherche: R.P. Bowen
Année-personne en 1983-1984: 0,1

SERVICE D'INSTRUMENTATION

Les objectifs du Service d'instrumentation sont d'apporter aux sections de recherche en bâtiment des conseils et des avis d'experts sur la conception d'instruments et d'appareils, de coordonner le choix et l'achat du matériel et d'assurer le soutien technique pour l'entretien adéquat de celui-ci. Les activités du service se répartissent en deux grands secteurs: instrumentation générale et systèmes informatiques de gestion et de saisie des données.

APERÇU DES ACTIVITÉS

1) Installation d'étalonnage

Des améliorations notables ont été apportées à l'installation. Afin de faciliter l'étalonnage, le Service d'instrumentation s'efforce constamment de fournir un nombre suffisant d'étalons tertiaires. Il veille également à ce que les instruments prêtés soient correctement étalonnés.

2) Centre de prêt d'instruments

Les instruments sont couramment prêtés aux différentes sections de la Division, soit pour remplacer temporairement ceux qui sont en réparation, soit pour des projets à court terme.

Le prêt d'instruments permet aux chercheurs d'entreprendre des études sans avoir à attendre l'achat de l'équipement nécessaire. En plus d'éviter les délais, cet arrangement permet d'évaluer plus précisément les besoins en instruments des projets de recherche, de choisir le matériel le plus approprié et de réduire le coût global des achats.

Les systèmes d'enregistrement des données sont particulièrement en demande, et de nombreux groupes de recherche modernisent leur équipement après essai du matériel emprunté.

3) Atelier d'entretien et de réparation

L'horaire de l'atelier d'entretien et de réparation continue d'être très chargé. Toutefois, la situation s'améliore grâce à l'octroi d'un marché d'entretien des appareils d'enregistrement.

4) Fichier-catalogue des fournisseurs

Le fichier-catalogue des fournisseurs se trouve dans le bâtiment M-24. Ce fichier est essentiel au fonctionnement du Service d'instrumentation. Cependant, il est parfois difficile de le maintenir à jour à cause du surplus de travail amené par des projets plus urgents.

5) Les services de coordination et de consultation

Les services de coordination et de consultation consistent, entre autres, à apporter à toutes les sections des conseils sur les spécifications et l'achat d'instruments et la conception et la fabrication de systèmes spéciaux. Beaucoup de temps et d'efforts ont été consacrés à l'évaluation des besoins en instruments et à la mise en place de l'équipement pour l'installation d'essai de pompe à chaleur et du système expérimental de gestion et de saisie des données pour l'installation d'éclairage.

6) Système informatisé de gestion et de saisie des données

La mise au point de systèmes de saisie des données articulés sur micro-ordinateurs continue de progresser. Toutefois, la demande pour une capacité de traitement plus perfectionné augmente. Afin de répondre à cette demande, une grande partie de l'élaboration du logiciel sera sous-traitée. Plusieurs des premiers systèmes utilisés pour les études sur le terrain fonctionnent toujours de façon satisfaisante.

GROUPE D'INFORMATION TECHNIQUE

Le Groupe d'information technique assume trois tâches principales:

1) assurer au personnel de la DRB les services de: bibliothèque, rédaction, édition, dessin, traduction, photographie et arts graphiques.

2) jouer sur le plan national le rôle de source d'information technique générale et de centre de documentation sur la construction et le bâtiment.

3) promouvoir, coordonner et quelquefois préparer l'établissement des documents d'information sur le bâtiment destinés à l'industrie de la construction.

Le Groupe est chargé de répondre ou de s'assurer qu'une reponse est donnée aux demandes de renseignements techniques provenant de l'industrie de la construction. Le personnel de recherche prépare des publications qui présentent les résultats de la recherche dans un style qui peut être facilement compris. Il participe aussi à de nombreuses autres activités reliées à la diffusion de la technologie, comme les colloques sur la science du bâtiment, les comités techniques, la production des trousses audio-visuelles et les activités de liaison avec d'autres organismes qui s'occupent de diffusion.

L'organisation des colloques sur la science du bâtiment et des visites à la Division est assumée par le personnel du Groupe.

Le Groupe englobe en outre, une section de publications, un service de conception graphique et une bibliothèque technique.

La Section des publications de la DRB s'occupe de l'édition, du traitement et de la distribution de toutes les publications de la Division. Ces publications comprennent:

Les Actualités DRB — un bulletin bilingue publié trois fois par an.

Les Digests de la construction au Canada — des articles concis sur des sujets techniques d'intérêt pour l'industrie de la construction. Publiés plusieurs fois par an.

Les Analyses traitant du bâtiment au Canada — une liste bilingue des résumés d'articles de sources canadiennes relatifs à la technologie du bâtiment. Publiées une fois par an.

Les Cahiers de la DRB — présentent le résultat des recherches menées à la Division ou une revue des connaissances dans un domaine donné; les articles sont publiés dans des périodiques (on peut obtenir des tirés à part) ou dans des publications de la Division.

Les Notes d'information de recherche sur le bâtiment — conçues pour communiquer rapidement le résultat des recherches. Publiées à intervalles irréguliers.

Les Notes d'information sur la construction — traitent des techniques et des problèmes de construction actuels. Publiées à intervalles irréguliers.

Programme de recherche de la DRB — décrit les projets de recherche en cours. Publié chaque année; offert sur demande.

Rapport annuel de la DRB — donne des renseignements précis sur les activités et les projets de recherche. Publié annuellement; diffusion restreinte.

Rapports SPX — décrivent les résultats des enquêtes et des essais particuliers qui ont été entrepris à la demande de la Division; destinés au client seulement.

Rapports internes — décrivent les résultats préliminaires des recherches; diffusion restreinte.

De nombreux autres documents comme les livres, les rapports de comité, les procès-verbaux et les traductions spéciales sont publiés à intervalles irréguliers.

Le public est informé des nouvelles publications de la DRB par le biais de:

> La liste supplémentaire des publications: publiée et envoyée tous les deux mois à un grand nombre de destinataires.
>
> La liste annuelle des publications: compilation des listes supplémentaires bimestrielles envoyée aux mêmes destinataires. Les listes annuelles ont été regroupées en deux volumes: 1947-1971, 1972-1977.

Le Service de conception graphique est chargé de préparer les figures de toutes les publications de la Division. Il fournit également aux sections de recherche les services de photographie et d'arts graphiques. Ses autres tâches englobent la préparation des expositions, le dessin détaillé du matériel de laboratoire et les diapositives pour les présentations techniques. Le service a la responsabilité des appareils-photos, du matériel de photographie et de projection et des films réguliers.

La bibliothèque de la DRB, succursale de l'Institut canadien de l'information scientifique et technique (ICIST), assure les services de bibliothèque à plus de cent chercheurs de la Division en plus d'être une source fondamentale d'information pour l'industrie de la construction. Une liste des nouvelles acquisitions est diffusée de temps à autre.

Le prêt des livres et des rapports aux organismes qui ne peuvent accéder directement à la bibliothèque est assuré par le service de prêts entre bibliothèques. Les photocopies d'articles de revues techniques peuvent être achetées de l'ICIST.

LES STATIONS RÉGIONALES

STATION RÉGIONALE DE L'ATLANTIQUE

Le rôle principal de la Station régionale de Halifax est d'assurer la liaison avec les représentants de l'industrie de la construction des provinces de l'Atlantique. L'évolution rapide des techniques accentue la nécessité d'une collaboration étroite entre les organismes de recherche et l'industrie de la construction.

Pour jouer convenablement son rôle, la Station doit connaître les procédés de construction locaux et établir des priorités de recherche qui correspondent aux besoins de la région; cela nécessite le maintien de rapports étroits avec les différentes associations, les organismes gouvernementaux concernés et les travailleurs de l'industrie de la construction.

La Station n'effectue pas de recherches en laboratoire mais elle dispose d'une installation d'essai qui permet d'étudier la performance de matériaux et d'éléments de construction exposés aux facteurs naturels. Une autre caractéristique importante de cette installation est qu'elle permet de recueillir sur place des données climatiques.

Les désordres causés par l'humidité dans les bâtiments constituent toujours un problème important. Sans pour autant négliger les facteurs internes à l'origine de certains de ces désordres, des études antérieures réalisées par la Station sur les revêtements extérieurs semblent indiquer qu'il y a lieu de poursuivre la recherche sur les conditions climatiques de la région. Dans le cadre d'une étude inachevée sur les bâtiments et les méthodes in situ, on fera appel à des appareils portatifs pour pouvoir procéder, sans rien détériorer, à des analyses dans des endroits difficiles d'accès, ce qui permettra une meilleure évaluation des performances.

L'amélioration de la structure et de la performance thermique de bâtiments existants, conformément aux normes actuelles d'hygiène et de prévention des incendies, présente un intérêt particulier pour cette région qui possède un grand nombre de bâtiments anciens.

Il est donc important de parfaire nos connaissances sur les propriétés des matériaux anciens et voir de quelle façon ils peuvent le mieux s'harmoniser avec des éléments possédant des caractéristiques différentes.

La Station participe également à certaines activités qui visent à améliorer les méthodes de construction et les procédés d'inspection pour rencontrer les exigences des codes et des normes d'aujourd'hui.

AR1 HUMIDITÉ DANS LES MURS

Étudier la performance du bois de l'enveloppe exposée à l'humidité du climat des Maritimes.

Chargé de recherche: D. Scott
Année-personne en 1983-1984: 0,4

AR2 RÉHABILITATION DES BÂTIMENTS

Rassembler des informations sur l'assemblage et la performance des matériaux anciens dans les bâtiments existants. Rendre accessible l'information sur la meilleure façon de combiner les anciens matériaux avec les nouveaux pour que les modifications apportées aux structures des bâtiments puissent se faire de manière sûre, pratique et esthétique.

Chargé de recherche: D. Scott
Année-personne en 1983-1984: 0,5

STATION RÉGIONALE DES PRAIRIES

La Station fournit une information technique à l'industrie de la construction des trois provinces des Prairies en vue d'améliorer la conception, la construction et l'exploitation des bâtiments et autres ouvrages. La Station poursuit cet objectif en effectuant des travaux de recherche appliquée et en offrant des services d'information technique. Elle assure la liaison entre les concepteurs, les entreprises de construction, les utilisateurs des bâtiments et la Division des recherches en bâtiment à Ottawa. Les techniques et les difficultés de conception et de construction sont signalées à la Division. De la même façon, les problèmes de performance sont signalés aux secteurs intéressés de l'industrie. La Station fait tout en son possible pour informer l'industrie des récents travaux de recherche et des publications de la Division et d'autres organismes de recherche. Elle dispose d'un centre de documentation où sont conservées les publications d'un intérêt particulier pour la région. Chaque année, la Station répond à plus de mille demandes de renseignements de l'industrie et du public.

Les activités de recherche de la Station sont déterminées par les besoins propres à la région qui ne sont pas étudiés ailleurs. Le climat rigoureux et sec et la géologie glaciaire sont les principaux facteurs naturels qui influent sur la construction et la performance des ouvrages. La Station dispose des installations et de l'expérience nécessaires pour étudier les matériaux et les ensembles sur le terrain ou dans des conditions simulées en laboratoire. Actuellement, la majeure partie de la recherche se fait sur de grands modèles ou sur des bâtiments réels en service; les études en laboratoire sont moins importantes. Le bâtiment d'essais de l'avenue Preston, situé sur les terrains de l'université de Saskatchewan, offre une excellente occasion d'étudier les toits, les murs ou les fenêtres exposés aux intempéries et à des conditions intérieures variées. Grâce à la collaboration des concepteurs, des entrepreneurs et des propriétaires, la Station peut étudier sur le terrain de nombreux bâtiments et éléments de construction. Il existe plus que jamais un besoin d'évaluer les performances et les

innovations techniques. Peu d'organismes, s'il en est, font ou seraient aptes à faire cette évaluation, pour laquelle la Station elle-même ne dispose que de ressources limitées.

PROJETS

PR3 ÉTUDE DES COUVERTURES

Étudier le comportement des éléments de couverture et des couvertures pour toits plats en laboratoire ou à l'extérieur afin de déterminer de nouveaux modèles et modifier les modèles existants afin d'en améliorer la performance.

PR3.1 Effet des joints d'about et des vides sous l'isolant sur les pertes de chaleur à travers les toitures à étanchéité protégée

Évaluer l'effet des vides entre les morceaux d'isolant et entre l'isolant et l'étanchéité sur la déperdition de chaleur par les toitures à étanchéité protegée.

Chargé de recherche: C.P. Hedlin
Année-personne en 1983-1984: 0,1

PR3.2 Assèchement de l'isolant des toitures

Mettre au point des méthodes permettant d'assécher l'isolant des toits plats.

Chargé de recherche: C.P. Hedlin
Année-personne en 1983-1984: 0,1

PR5 ISOLATION THERMIQUE DES FONDATIONS

Étudier l'effet de l'isolation thermique sur les déperditions de chaleur par les sous-sols de maisons et sur les températures du sol autour des fondations.

PR5.1 Conditions thermiques du sol autour de sous-sols bien isolés

Mesurer les températures du sol autour de sous-sols de maisons afin d'évaluer la probabilité de gel sous les semelles et les plafonds de sous-sols bien isolés.

Chargé de recherche: D.A. Figley
Année-personne en 1983-1984: 0,3

PR8 BILAN THERMIQUE ET D'HUMIDITÉ DES BÂTIMENTS DANS LES PRAIRIES

Étudier les bilans thermiques et d'humidité des bâtiments par des observations sur le terrain ou en se servant des données recueillies par d'autres, et concevoir de nouvelles méthodes pour limiter l'écoulement de la chaleur et la migration de l'humidité.

PR8.1 Bilan thermique de maisons à faible consommation énergétique situées à Saskatoon ou dans les environs

Mesurer la consommation d'énergie pour le chauffage des locaux d'un groupe de 60 maisons dont la résistance thermique (RSI) des murs est égale ou supérieure à 4,5 et qui possèdent un degré élevé d'isolation des combles et du sous-sol.

Chargé de recherche: H.W. Orr
Année-personne en 1983-1984: 0,5

PR8.2 Méthode d'évaluation du bilan thermique des maisons

Mettre au point un programme informatique facile d'emploi destiné à évaluer le bilan thermique des maisons, spécialement celles à faible consommation énergétique.

Chargé de recherche: R.S. Dumont
Année-personne en 1983-1984: 0,1

PR8.3 Conditions thermiques intérieures d'une maison à faible consommation d'énergie

Étudier la répartition des températures d'une maison à faible consommation d'énergie et établir un lien avec les apports thermiques de l'installation de chauffage et du soleil (utilisation passive).

Chargé de recherche: M.E. Lux
Année-personne en 1983-1984: 0,15

PR8.4 Améliorer l'isolation thermique d'une maison de type courant et mesurer la consommation d'énergie pour le chauffage des locaux

Rénover une maison existante et vérifier l'applicabilité de certaines méthodes pour améliorer l'étanchéité à l'air et ajouter de l'isolant, puis mesurer l'effet de ces mesures sur la consommation d'énergie.

Chargé de recherche: H.W. Orr
Année-personne en 1983-1984: 0,15

PR8.5 Bilan thermique de maisons à faible consommation d'énergie au Manitoba

Mesurer la consommation d'énergie pour le chauffage des locaux de 35 maisons ayant une résistance thermique (RSI) de 7 pour les murs et de 10 pour les plafonds.

Chargé de recherche: D.A. Figley
Année-personne en 1983-1984: 0,6

PR9 INFILTRATION DE L'AIR DANS LES HABITATIONS

Établir avec plus de précision la nature de l'infiltration de l'air dans les maisons et déterminer des méthodes pour la limiter.

PR9.1 Modification de plusieurs maisons en vue d'améliorer l'étanchéité à l'air

Évaluer l'efficacité des procédés destinés à réduire les fuites d'air dans les maisons.

Chargé de recherche: R.S. Dumont
Année-personne en 1983-1984: 0,15

PR9.2 Mise au point d'un détecteur d'infiltration de l'air à gaz traçant

Mettre au point un détecteur à gaz traçant pour mesurer simultanément l'infiltration de l'air à quatre endroits différents dans un même bâtiment.

Chargé de recherche: M.E. Lux
Année-personne en 1983-1984: 0,05

PR9.3 Caractéristiques de l'infiltration de l'air dans les maisons

Mesurer le débit d'infiltration de l'air au moyen du détecteur à gaz traçant et établir un rapport avec le type de maison et les conditions atmosphériques.

Chargé de recherche: R.S. Dumont
Année-personne en 1983-1984: 0,55

PR9.4 Qualité de l'air dans des maisons à faible consommation d'énergie

Contribuer aux travaux de la DRB à Ottawa sur la qualité de l'air en étudiant sur le terrain la contamination de l'air dans certaines maisons.

Chargés de recherche: S. Chin (SRP), G.T. Tamura (DRB, Ottawa)
Année-personne en 1983-1984: 0,45

PR10 ÉTUDES SUR LE TERRAIN D'ÉLÉMENTS DE CONSTRUCTION DE GRANDS BÂTIMENTS

Évaluer les techniques et les éléments de conception utilisés pour la construction de grands bâtiments dans les Prairies, et plus particulièrement leurs effets sur la performance de l'enveloppe des bâtiments.

PR10.1 Étude sur le terrain d'éléments de construction des enveloppes de grands bâtiments

Évaluer les techniques et les éléments de conception utilisés pour la construction de grands bâtiments dans les Prairies, et particulièrement leurs effets sur la performance de l'enveloppe des bâtiments.

Chargé de recherche: M.E. Lux
Année-personne en 1983-1984: 0,5

STATION RÉGIONALE DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE

La Station régionale de la Colombie-Britannique à Vancouver a été mise sur pied en 1956 afin d'établir un lien entre l'industrie de la construction de cette région et la Division des recherches en bâtiment à Ottawa. Le personnel de la Station est composé d'un agent de recherche, d'un agent technique et d'un secrétaire. La Section des avalanches, composée de deux agents de recherche et d'un agent technique, se trouve également à cet endroit mais son personnel relève directement de la Section de géotechnique de la DRB à Ottawa. La Station est située dans un laboratoire régional exploité par la Division de génie mécanique du CNRC. Les trois principales fonctions de la Station sont les suivantes:

(1) Assurer la vente et la distribution du Code national du bâtiment au Canada et des documents connexes et fournir des renseignements techniques quant à leur contenu.

(2) Assurer un service d'information sur les aspects techniques de la conception, de la construction et des performances de l'enveloppe extérieure des bâtiments.

(3) Étudier sur le terrain la construction et la performance des bâtiments.

Tout comme la DRB à Ottawa, la Station régionale de la Colombie-Britannique consacre une bonne part de ses activités à répondre aux demandes de renseignements relatives à la conception et à la construction des bâtiments. Ces demandes sont reçues par téléphone, par courrier ou de vive voix. Tous les domaines de recherche des différentes sections de la Division sont traités. Les demandes de renseignements se rapportent le plus souvent aux difficultés posées par les exigences des codes, à la condensation, aux problèmes d'acoustique et de chauffage, aux désordres des murs, des fenêtres et des toits. Beaucoup de temps et d'efforts ont été consacrés à répondre aux demandes concernant l'isolant de mousse d'urée-formol.

Le personnel contribue également à la diffusion de l'information technique en participant régulièrement à des conférences et à des séminaires préparés par des organismes comme le ministère fédéral des Travaux publics, le "B.C. Buildings Corporation", les départements de génie civil et d'architecture de l'université de la Colombie-Britannique, le "Vancouver Vocational Institute" et le "Architectural Institute of B.C.". Sur demande, des conférences sont également données aux différents corps de métiers et groupes professionnels. Ces conférences portent généralement sur les applications des codes ou sur les techniques relatives aux enveloppes de bâtiments.

L'affiliation du personnel de la Station à des corps de métiers ou à des associations professionnelles et leur participation à des comités techniques contribuent à assurer la liaison avec ces organismes. L'agent technique de la Station est le secrétaire du "Building Inspectors' Association of B.C." et participe aux travaux du Comité de cet organisme chargé de la formation des inspecteurs du bâtiment en Colombie-Britannique. Quant à l'agent de recherche, il participe aux travaux des comités consultatifs du "B.C. Institute of Technology"et du "Malaspina College". Il prête également son concours à plusieurs autres comités techniques de l'industrie.

La Station régionale ne possède pas d'installation d'essai, d'équipement de recherche ou d'appareils de mesure autres que ceux destinés à recueillir des données sur la température ou l'humidité. Les recherches sur le terrain consistent à observer la structure et les matériaux de différents types de construction et étudier les facteurs pouvant influer sur leur performance. Les problèmes du bâtiment sont examinés selon les demandes de renseignements reçues du public, des groupes professionnels, des entrepreneurs ou des organismes gouvernementaux.

LES CODES NATIONAUX DU BÂTIMENT ET DE PRÉVENTION DES INCENDIES DU CANADA

Le Code national du bâtiment et le Code national de prévention des incendies du Canada sont rédigés et publiés sous la direction du Comité associé du Code national du bâtiment et du Comité associé du Code national de prévention des incendies. Ces codes n'ont qu'une valeur indicative tant qu'ils ne sont pas adoptés par les autorités municipales ou provinciales. Ils se présentent sous une forme qui favorise l'uniformisation de la réglementation au pays. Les comités associés chargés de la rédaction de ces codes sont nommés par le Conseil national de recherches Canada et représentent à peu près tous les secteurs de l'industrie de la construction. Les membres sont toutefois choisis sur la base de leurs compétences personnelles et non comme représentants d'associations ou de groupements particuliers.

La Division prête son concours à la production des codes nationaux et de leurs documents connexes en fournissant aux comités associés et à leurs comités respectifs, les services de secrétariat et de soutien technique nécessaires. Ces services sont assurés par le Groupe codes et normes de la Division.

GROUPE CODES ET NORMES

Le Groupe codes et normes assure les services de secrétariat et d'aide technique pour l'établissement du Code national du bâtiment (CNB), du Code national de prévention des incendies (CNPI) et des documents connexes. Le groupe comprend:

La Section technique des codes, qui coordonne l'apport technique de la Division aux comités chargés de la rédaction du CNB et du CNPI; elle entreprend également des études pour les besoins particuliers des codes et fournit l'aide technique nécessaire à l'établissement des divers documents des codes.

Un service de secrétariat des codes, qui assure le soutien nécessaire au Comité associé du Code national du bâtiment, au Comité associé du Code national de prévention des incendies, au Comité national canadien de génie sismique, de même qu'aux comités techniques auxiliaires qui relèvent des Comités associés.

Les services de rédaction, de traduction et de bureau, qui sont chargés de l'élaboration des codes et de leurs documents connexes et fournissent les services de soutien nécessaires à la rédaction des codes.

Nature des services de soutien

En plus des services habituels de secrétariat et de soutien administratif aux comités, le Groupe codes et normes assume les tâches suivantes:

a) fournir aux comités des codes les données techniques et les conseils dont ils ont besoin;

b) établir la version préliminaire des exigences des codes pour les comités et réviser, du point de vue technique, tous les documents des codes;

c) répondre aux demandes de renseignements portant sur les exigences des codes;

d) assurer la diffusion du CNB, du CNPI et des documents connexes en participant à des séminaires et à des conférences;

e) soumettre les codes et leurs documents connexes à un examen continu en tenant compte des progrès réalisés dans la conception et les techniques du bâtiment, afin de déterminer les parties qui nécessitent un développement ou une mise à jour;

f) effectuer des études techniques afin de fournir toute l'information requise pour la rédaction des exigences nouvelles ou améliorées des codes. Ces études sont menées en tenant compte de l'avis des spécialistes de la Division.

Des rapports étroits sont maintenus entre le Groupe codes et normes, les sections de recherche de la DRB et les différents comités des codes. Le fait que les membres du Groupe codes et normes assurent la liaison technique avec les comités chargés des principales parties des codes et que des agents sont désignés dans les sections de recherche pour fournir une aide technique directe favorise l'efficacité de ces rapports.

Les comités sont incités à faire appel aux compétences et aux connaissances techniques de pointe du personnel de la DRB. Un grand nombre des difficultés techniques ayant trait aux exigences du Code sont portées à l'attention de la DRB qui les étudie et détermine si elles doivent faire l'objet d'une recherche dans le cadre de son programme.

LIAISON AVEC LA SCHL

La Société canadienne d'hypothèques et de logement est l'organisme du gouvernement fédéral chargé de l'application de la Loi nationale sur l'habitation. Elle contribue de cette façon et de bien d'autres au logement des canadiens. La mise sur pied de la DRB/CNRC a suivi de quelques mois seulement la création de la SCHL. Depuis ses débuts, la Division fournit à la Société l'aide technique qui lui est nécessaire. Cette aide comprend les études en laboratoires, l'évaluation de nouveaux matériaux, éléments et ensembles de construction, ainsi que l'étude sur le terrain des désordres qui surviennent dans tous les types d'habitation au Canada.

Une grande partie du programme de la Division s'applique à la construction résidentielle (maisons individuelles ou grands immeubles). De concert avec la SCHL, la Division a toujours collaboré étroitement avec l'Association canadienne de l'habitation et du développement urbain (ACHDU). Par l'intermédiaire de ces deux organismes, la Division est en contact direct avec l'industrie de la construction résidentielle au Canada et contribue à son évolution constante.

L'aide fournie à la SCHL a augmenté au cours des dernières années, par suite du nombre croissant de matériaux et d'ensembles qui doivent être évalués et approuvés. Il y a, par exemple, les recherches entreprises sur la performance de nouveaux matériaux de couverture.

Les publications revues et corrigées comme *Le bruit du trafic routier et ferroviaire: ses effets sur l'habitation* et *Nouveaux secteurs résidentiels à proximité des aéroports* sont les résultats des recherches sur la pollution par le bruit menées par la Division depuis plusieurs années. La prise de conscience généralisée du prix de l'énergie et des approvisionnements énergétiques restreints a amené l'industrie de l'isolation thermique à mettre au point de nombreux produits isolants et procédés d'installation nouveaux qui requièrent une analyse et une évaluation détaillées. Une fois de plus, afin de faciliter la collaboration, la SCHL affectera à la DRB un membre de son personnel qui agira comme agent de liaison.

SERVICES SPÉCIAUX

a) Essais

Depuis l'inauguration de ses laboratoires, la Division a toujours fait profiter de son expérience les fabricants de matériaux et d'équipements. Dans certains cas, la Division a mis en place de vastes programmes d'essais afin de suppléer au manque de moyens des fabricants. La Division a également contribué à la planification et à la mise en place d'installations pour la recherche industrielle.

La Division effectue des essais pour le compte des fabricants, lorsque ces essais requièrent un équipement spécial et ne peuvent être menés par les laboratoires commerciaux. Les essais portent sur trois domaines principaux: le comportement au feu, les propriétés acoustiques et les caractéristiques thermiques et d'humidité des matériaux et des constructions. Ces travaux comportent souvent un élément de recherche. Les tarifs sont comparables à ceux des laboratoires commerciaux. Les rapports d'essai appartiennent aux fabricants, et l'information qu'ils contiennent ne doit pas être utilisée à des fins publicitaires. On peut se procurer des formules de demande d'essai ou obtenir de plus amples renseignements en s'adressant à: M. I.C. MacFarlane, Division des recherches en bâtiment, Conseil national de recherches Canada, chemin de Montréal, OTTAWA (Ontario), K1A 0R6.

b) Trousses audio-visuelles

Au cours des dernières années, la Division a mis sur pied un programme annuel de séminaires-ateliers visant à communiquer les résultats de recherche à l'industrie de la construction. Le texte des présentations et les dessins, graphiques, etc., qui le complètent, forment la base de plusieurs trousses audio-visuelles (24 à ce jour) produites à la DRB. Ces trousses sont destinées aux établissements d'enseignement et à l'industrie. On peut se les procurer auprès de l'Office national du film du Canada, qui s'occupe de la reproduction et de la distribution. Les demandes doivent être adressées au: Centre de photographie du gouvernement canadien, Office national du film, Parc Tunney, OTTAWA (Ontario), K1A 0M9.

MEMBRES DE LA DRB AU 1er AVRIL 1983

BUREAU DU DIRECTEUR

C.B. Crawford, B.Sc., M.Sc., D.I.C.	Directeur
L.W. Gold, B.Sc., M.Sc., Ph.D., F.R.S.C.	Directeur associé
I.C. MacFarlane, B.Sc., M.Eng.	Adjoint administratif
G.O. Handegord, B.E., M.Sc.	Coordonnateur: Technologie du bâtiment
D.G. Stephenson, B.A.Sc., D.I.C., Ph.D.	Coordonnateur: Programme d'étude de l'énergie
D.S. Walkinshaw, B.Sc., M.Sc., Ph.D.	Coordonnateur: Qualité de l'air

Secrétaires: S.A. Pihlainen, M.D. King

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

V.S. Ramachandran, B.Sc., M.Sc., Ph.D., D.Sc., Chef
H.E. Ashton, B.A.,
J.J. Beaudoin, B.A.Sc., M.A.Sc., Ph.D.,
A. Blaga, Ing. Chim., Ph.D.
R.F.M. Feldman, B.Sc., Dipl. Chem. Techn., M.A.Sc., D.Sc.
P.E. Grattan-Bellew, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
K.K. Karpati, License Speciale, Dipl. Chem.
J.H. Kung, M.Sc., Ph.D.
H.O. Laaly, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
G.G. Litvan, Dipl. Chem., Ph.D.,
R.S. Yamasaki, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
C.C. Barrett
G. Chan
R. Lacroix
P.J. Lefebvre
G.W. Mould
R.E. Myers
G.A. O'Doherty
G.M. Polomark
E.G. Quinn
H. Schultz
R.C. Seeley
H.F. Slade
J.J. Wood
D.M. Naudain, Secrétaire

PERFORMANCES DU BÂTIMENT

A.H. Wilson, B.Sc., M.A., Chef
K.N. Burn, B.Eng., M.Sc.
J.R. Champagne, B.Arch.
P. Gaudert, B.Sc.
B.K. Jones, B.A., M.A.
R.L. Quirouette, B.Arch.
A. Rakhra, B.A., M.A., Ph.D.
S.J. Rolfe, B.Sc.
M.Z. Rousseau, B.Arch.
C.J. Shirtliffe, B.Sc., M.Sc.
P.G. Sim, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
F.W. Steel, B.A.Sc.
C.S. Strelka, Dipl. Ing.
J.M. Svec, B.Sc.
D.J. Vanier, B.Eng., M.Sc.
J.C. Young, B.Sc.
G.F. Poirier
G.J. LeBlanc, Secrétaire

STRUCTURES DU BÂTIMENT

W.A. Dalgliesh, B.Sc., M.Eng., Chef
D.E. Allen, B.Sc., M.A.Sc., Ph.D.
*F.A.-M. da Matha Sant'Anna, B.A., M.Eng.
U. Ganguli, B.Sc., M.Sc.
A.H.P. Maurenbrecher, B.Sc., Ph.D.
D.A. Taylor, B.A.Sc., M.A.Sc., Ph.D.
J.D. Atkins
P.J. Daly
F.W.K. Hummel
J.P. Kennedy, Secrétaire

*Associé de recherche

ÉTUDE DU FEU

T.Z. Harmathy, Dipl. Ing., Dr. techn., Chef
F.R.S. Clark, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
M. Galbreath, B.Sc.
T.T. Lie, Dipl. Ing.
J.R. Mehaffey, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
I. Oleszkiewicz, M.Sc.
A.M. Phillips, B.Sc., M.E., Ph.D.
M.A. Sultan, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
K. Sumi, B.A.Sc., Ph.D.
Y. Tsuchiya, B.Sc., Dr. Eng.
G.J. Williams-Leir, B.Sc.
J.E. Berndt, B.Sc.
D.W. Carpenter
M. Clermont
G. Crampton
R. Flaviani
J.C. Latour
B. Liko
J.W. MacLaurin
J.F. Mathieu
R.C. Monette
D.W. Morwick
T.A. Scrivens
B.J. Stewart
B.C. Taber
V. Fortington
D. Neely
D.E. Burns, Secrétaire
C. St. Jean, Secrétaire
K. Bardell, B.Sc.Eng.
K.K. Choi, B.A.Sc., M.A.Sc.

BRUIT ET VIBRATION

A.C.C. Warnock, B.Sc., Ph.D., Chef
J.S. Bradley, B.Sc., M.Sc., Ph.D
W.T. Chu, B.A.Sc., M.A.Sc., Ph.D
R.E. Halliwell, B.A.Sc., M.A.Sc., Ph.D.
G. Pernica, B.A.Sc., M.A.Sc., Ph.D.
J.D. Quirt, B.Sc., Ph.D.
J.H. Rainer, B.A.Sc., M.S., Ph.D.
B.O. Fitzpatrick
R. Glazer
E.C. Luctkar
D.W. Monk
L. Ernst, Secrétaire

GÉOTECHNIQUE

E. Penner, B.S.A., M.Sc., Chef
T.H.W. Baker, B.Sc., M.Sc.
M. Bozozuk, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
W.J. Eden, B.A.Sc.
R.M.W. Frederking, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
L.E. Goodrich, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
G.H. Johnston, B.Sc.
J.M. Konrad, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
K.T. Law, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
D.M. McClung, B.S., A.M., Ph.D.
J.H.L. Palmer, B.A.Sc., M.A.Sc., Ph.D.
V.R. Parameswaran, B.Sc., M.A.Sc., B.Tech., Ph.D.
M. Sayed, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
P.A. Schaerer, Dipl. C.E.
N.K. Sinha, B.Sc., Ph.D.
O.J. Svec, Dipl. Ing., Ph.D.
*J. Molgaard, B.Sc., Ph.D.
P.A. Anhorn
J.B. Bordeleau
W.G. Cooke
H.B. Dahl
D.R. Eldred
J.A.O. Guibord
T.J. Hoogeveen
C.D. Hubbs
R. Jerome
A.J. Laberge
D.C. MacMillan
J.D. Neil
J.C. Plunkett
T.L. White
N. Hardy, Secrétaire
J. O'Leary, Secrétaire
J. Curran, Secrétaire du Comité

*Chercheur invité

SERVICE D'INSTRUMENTATION

J.J. Park, B.Sc., Ph.D., M.B.A., Chef
I.G. Jeffrey, B.Sc., B.Eng.
E.N. Anzai
D.R. Hoffman
R.G. Mondor
R.J. Pék
V.J. Shideler
W.K. Weichert

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT AXÉS SUR LES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

D.G. Stephenson, B.A.Sc., D.I.C., Ph.D., Chef
J.K. Latta, B.Eng., M.Eng.

ÉNERGIE ET ÉQUIPEMENTS

R.C. Biggs, B.Sc., M.Sc., Ph.D., Chef
G.Y. Achakji, B.Sc., M.Eng.
A.H. Elmahdy, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
Y. Goto, B.Sc., Ph.D.
*K. Ikeda, M.Eng., M.Sc., Ph.D.
M.S. Rea, B.A., M.A., M.S., Ph.D.
G.T. Tamura, B.Sc.
R.G. Evans
R.R. Jaekel
R.A. MacDonald
M.J. Ouellette, B.Sc.
J.R. Payer
R.G. Perreault
R.W. Sintzel
B. Gallimore, Secrétaire
L. Carrière, B.Sc.

*Associé de recherche

PROPRIÉTÉS THERMIQUES

K.R. Solvason, B.E., M.E., Chef
M. Bomberg, M.Eng., D.Sc.(Eng), Dr.Techn.
R.P. Bowen, B.Sc.
W.C. Brown, B.Eng., M.Sc.
H.L. Egan
J.G. Keatley
R.G. Marchand
N. Normandin
J.A. Richardson
J.G. Theriault

PERFORMANCE THERMIQUE

J.R. Sasaki, B.A.Sc., M.Sc., Chef
S. Barakat, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
M. Bernier, B.Sc.
R.L.D. Cane, B.A.Sc., M.A.Sc.
R.B. Chauhan, B.Sc., M.Sc.
S.J. Harrison, B.E., M.E.
A.K. Kim, B.A.Sc., M.A.Sc.
G.P. Mitalas, B.A.Sc., M.A.Sc.
K. Ruberg, B.Sc., M.Arch.
D.M. Sander, B.E., M.Sc.
C.Y. Shaw, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
R.H. Wylie, B.Sc., M.A.Sc.
L.P. Chabot
M.J. Lavoie
D.L. Logan
A.D. McKinley, B.Eng.
M.O. Pelletier
B.D. Weir
D.R. Wright
S.E. Nussbaumer, Secrétaire
L. Soulière, Commis-inf.

INFORMATION TECHNIQUE

G.P. Williams, B.A.Sc., M.Sc., Chef
R.G. Turenne, B.A., B.Sc.
M.A. Gerard, B.A.
B.F. Stafford
J. Chagnon
L. Lanthier, Secrétaire

Service d'information technique

R.G. Turenne, B.A., B.Sc., Chef
G.A. Chown, B.Arch.
Y. Forgues, B.Sc.
W.F. Williamson

Conception graphique

J.D. Scott, Chef
D. Charron
F. Crupi
C. Gaudert
D.M. Hobbs
H. Jabbour
K. Nadon
W. Savary

Bibliothèque

J.E. Waudby-Smith, B.Sc., B.L.S., Chef
M.A. Latyszewskyj, B.A., M.L.S.
S.B. Mellon, B.Sc., M.L.S.
B. Creighton
S.K. Donnelly
F. Martineau
C.L. Meunier
G.S. Rivard

Publications

J.F. Gallagher, B.Sc., Chef
D. Bourgeois, B.A.
L. Hayes, B.A.
T. Peluso, B.A.
M.E. Wimberley, B.A.
M.F. Cockerton
J.M. McKeen
M.T.J. McReynolds
N.L. Paquette
L. Perreault

SERVICES ADMINISTRATIFS

P.V. Lyons, Chef
S. Drainville, Secrétaire

Personnel et déplacements

F.U. Kay
N. Hanson
M.A. Quinney

Dépôt central des dossiers

M.J. McAllister
M. Mackera

Ateliers

L.J. Mulvihill
J.F. Ashby
J.J.C. Renaud
J.E. Slobodian

Approvisionnements

J.P. Tremblay
G.R. Gareau
J.B. Lockwood
R.B. Woods

Magasins

R.P. Lanoue
J. Henrie
C. O'Connor

Entretien

F. Brisebois

GROUPE CODES ET NORMES

R.A. Hewett, B.Sc., Chef
M. Burton
R.J. Desserud, B.Eng.
J.J. Shaver
J.K. Summers
M.J. Spencer, Secrétaire

Section technique

A.T. Hansen, B.Sc., Chef
J.F. Berndt, B.Eng.
*G.C. Gosselin, B.Sc., M.Sc.
D.A. Lutes, B.Sc., M.A.Sc.
R.H.L. McEwen, B.Sc.
J.K. Richardson, B.Sc., B.Eng.
L. Saint-Martin, B.Arch.

Soutien Adm.: J.M. Davidson,
S.R. Parent,
S.T. Parisien,
C.D. Richardson,
S. Tervo,
H.C. Truong, B.A.

* Associé de recherche

STATIONS RÉGIONALES

ATLANTIQUE

D.C. Tibbetts, B.E., Chef
D.L. Scott, B.Arch.
L.M. Monk, Secrétaire

COLOMBIE-BRITANNIQUE

M.C. Baker, B.Eng., B.Arch., Chef
T.N. Blackall
B.A. Richardson, Secrétaire

PRAIRIES

C.P. Hedlin, B.Sc., M.Sc., Ph.D., Chef
R.S. Dumont, B.A., M.Sc., Ph.D.
D.A. Figley, B.Sc., M.Sc.
M.E. Lux, B.E., M.Sc.
H.W. Orr, B.E., M.S.
D.G. Cole
G. Guenter
J.T. Makohon
R.G. Nicholson
L.J. Snodgrass
C. Brockington, Secrétaire

POOR

QUALITY

ORIGINAL